
Estándares y formatos documentales

PID_00260596

José Alberto Alonso Martínez

Tiempo mínimo de dedicación recomendado: 4 horas



**José Alberto Alonso Martínez**

Licenciado en Filosofía (UB) y en Documentación (UOC). Formación especializada en gestión de la calidad y el modelo EFQM. Desde el año 1999 desarrolla su carrera profesional como consultor y es experto en la definición de modelos de gestión de documentos, el diseño e implementación de sistemas de gestión documental y la planificación de proyectos de gestión de documentos electrónicos. En la actualidad, también trabaja en el ámbito de la gestión de la calidad. Imparte habitualmente cursos y seminarios en colegios profesionales y centros de formación empresariales. Es miembro del comité técnico CTN 50/SC 1 «Gestión de documentos y aplicaciones» de UNE y coordinador del Grupo de Trabajo de Gestión Documental del Colegio Oficial de Bibliotecarios-Documentalistas de Cataluña.

Segunda edición: febrero 2019
© José Alberto Alonso Martínez
Todos los derechos reservados
© de esta edición, FUOC, 2019
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona
Diseño: Manel Andreu
Realización editorial: Oberta UOC Publishing, SL

Ninguna parte de esta publicación, incluido el diseño general y la cubierta, puede ser copiada, reproducida, almacenada o transmitida de ninguna forma, ni por ningún medio, sea este eléctrico, mecánico, óptico, grabación, fotocopia, o cualquier otro, sin la previa autorización escrita del titular de los derechos.

Índice

Introducción	5
Objetivos	6
1. El uso de los estándares y formatos documentales	7
2. Modelos y normas de requisitos funcionales	10
2.1. MoReq2010. <i>Modular requirements for records systems</i>	13
2.2. <i>Content management interoperability services (CMIS)</i>	18
3. Esquemas de metadatos	20
3.1. Esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico	20
3.2. PREMIS	26
4. Formatos de documentos electrónicos	30
4.1. Aplicaciones ofimáticas	30
4.2. Correo electrónico	31
4.3. Aplicaciones para la digitalización	32
4.4. Aplicaciones web	34
5. Formatos avanzados de firma electrónica	38
6. Modelos y normas de preservación digital	41
6.1. <i>Open archival information system (OAIS)</i>	41
6.2. Normas e informes técnicos ISO	44
7. Normas técnicas de interoperabilidad	47
Bibliografía	53

Introducción

Un aspecto clave en la implantación de un sistema de gestión de documentos electrónicos radica en determinar qué estándares y formatos se van a aplicar. El uso de los estándares apropiados es hoy día una exigencia, ya que proporcionan un punto de referencia para desarrollar un proyecto de gestión de documentos en un entorno electrónico, y contienen especificaciones que permiten asegurar que un sistema o aplicación documental se ajusta a su propósito y desempeña sus funciones de manera efectiva.

Para hacer frente a una evolución constante de las tecnologías y a una mayor necesidad de interoperabilidad entre sistemas, la adopción de estándares y formatos deja de ser una mera opción para convertirse en una regla. El conjunto de estándares disponible actualmente ofrece a las organizaciones y a los profesionales de la información herramientas para diseñar, implementar, mantener y evaluar soluciones informáticas de gestión de documentos.

En este módulo nos ocuparemos de las normas y especificaciones técnicas de uso más extendido cuya finalidad es facilitar la interoperabilidad. Es decir, explicaremos el alcance y ámbito de aplicación de aquellos estándares que tienen por objeto establecer las características o atributos que requiere algún elemento de un sistema de gestión de documentos electrónicos (aplicaciones informáticas, documentos en formato electrónico, metadatos de descripción de documentos...) para que diferentes sistemas puedan trabajar juntos o interactuar intercambiando información.

En concreto, se abordan en las sucesivas unidades:

- a) Los modelos o normas de requisitos funcionales para las aplicaciones de gestión documental;
- b) los principales estándares de metadatos;
- c) los formatos de documentos electrónicos generados por las aplicaciones ofimáticas y de correo electrónico, en los procesos de digitalización y en los entornos web;
- d) los formatos avanzados de firma electrónica;
- e) los modelos o normas de preservación digital, orientados al mantenimiento a largo plazo de la documentación;
- f) las normas técnicas de interoperabilidad (NTI) elaboradas para facilitar el intercambio de información entre las administraciones públicas.

Objetivos

Con el estudio de este módulo se pretende alcanzar los siguientes objetivos:

- 1.** Entender la importancia del uso de estándares y formatos abiertos en el diseño e implementación de un sistema de gestión electrónica de documentos.
- 2.** Conocer los modelos y especificaciones técnicas principales que establecen los requisitos funcionales de una aplicación de gestión documental.
- 3.** Comprender el objeto y la estructura de los principales esquemas de metadatos utilizados en el ámbito de la gestión electrónica de documentos.
- 4.** Conocer los formatos abiertos y de uso extendido de documentos y de firma electrónica avanzada más habituales en un entorno electrónico.
- 5.** Conocer los modelos de preservación digital y las normas e informes técnicos orientados a mantener la autenticidad, integridad y disponibilidad de los documentos en repositorios electrónicos.
- 6.** Conocer las Normas técnicas de interoperabilidad, que deben cumplir las administraciones públicas para compartir datos y facilitar el intercambio de información entre ellas y con los ciudadanos.

1. El uso de los estándares y formatos documentales

La necesidad de integrar y hacer disponible la información electrónica que se gestiona mediante una gran variedad de sistemas y aplicaciones informáticas ha llevado a la elaboración de estándares y formatos, que tienen como propósito aportar soluciones homogéneas orientadas a resolver cuestiones técnicas de implementación, basándose en el consenso de los expertos.

La adopción de normas y especificaciones técnicas para la gestión de documentos en entornos electrónicos:

- Facilita la interoperabilidad entre plataformas y aplicaciones diversas y el intercambio de información entre diversas organizaciones.
- Proporciona criterios para desarrollar políticas y procedimientos destinados a mantener la integridad y autenticidad de la información almacenada en formato electrónico.
- Acredita una mayor consistencia en la definición de las estrategias de conservación a largo plazo de los documentos, y asegura la ejecución de los procesos de conversión y de migración de documentos electrónicos.
- Evita o reduce los riesgos tecnológicos derivados de una selección inadecuada de las aplicaciones, la dependencia de software propietario (de código cerrado), la falta de compatibilidad entre sistemas, la obsolescencia de los formatos, la pérdida de veracidad y fiabilidad de los documentos electrónicos, etc.
- Proporciona un marco de referencia consensuado para identificar y abordar aspectos clave de la gestión de documentos en un entorno electrónico.
- Asegura la calidad de los proyectos de diseño e implementación de sistemas de gestión de documentos electrónicos, al aportar un mayor grado de confianza de que la solución adoptada cumplirá con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos.

Los modelos, las normas y especificaciones técnicas suelen ser elaborados y publicados por organismos de normalización o instituciones públicas, de manera que cualquier profesional (desarrolladores de software, gestores de documentos, consultores tecnológicos...) las puede utilizar libremente. Sin embargo, también es posible encontrar estándares y formatos *de facto* que, aunque no están amparados por una entidad de normalización o gubernamental, se consideran válidos por su amplia aceptación. Estos estándares *de facto*, resultado de la predominancia en el mercado de un determinado fabricante de software, suelen ser especificaciones cerradas cuya documentación no ha sido dada a conocer por su propietario.

Existen numerosos organismos dedicados a definir y promover el uso de normas y especificaciones técnicas para la gestión de documentos electrónicos. Algunos de estos organismos destacan por su actividad y su influencia en la normalización de procesos y tecnologías en el campo de las aplicaciones de gestión de documentos:

- **ISO TC 171 Document Management Applications.** Comité técnico de ISO (International Organization for Standardization) que se ocupa de la normalización de tecnologías y procesos relacionados con la captura, almacenamiento, recuperación, presentación, distribución, migración, intercambio y preservación en el campo de las aplicaciones de gestión de documentos. Elabora normas e informes técnicos sobre control de calidad y mantenimiento de la integridad de los documentos en formato electrónico, implementación de procedimientos para el almacenamiento, uso y preservación de documentos o intercambio de información entre sistemas (http://www.iso.org/iso/home/standards_development/list_of_iso_technical_committees/iso_technical_committee.htm?commid=53650).
- **ARMA International.** Asociación internacional de profesionales de la gestión documental y de la información, que desarrolla y publica normas, informes técnicos y directrices sobre gestión de documentos. Algunos de los estándares elaborados por ARMA han sido aprobados por ANSI (American National Standards Institute). (<http://www.arma.org/standards/index.cfm>).
- **World Wide Web Consortium (W3C).** Comunidad internacional que desarrolla especificaciones técnicas y directrices que aseguren el crecimiento de la web a largo plazo. Elabora estándares sobre diseño, aplicaciones y servicios web, accesibilidad, tecnologías XML, etc. (<http://www.w3c.es>).
- **ETSI.** Organismo europeo de normalización en el campo de las telecomunicaciones y las redes y servicios de comunicaciones electrónicas. Entre los numerosos estándares desarrollados por ETSI encontramos los que hacen referencia a la firma electrónica, la informática en la nube (*cloud computing*) o los algoritmos de seguridad (<https://www.etsi.org/technologies-clusters>).
- **Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI).** Iniciativa gubernamental que establece el conjunto de criterios y recomendaciones que deberán ser tenidos en cuenta por las administraciones públicas para la toma de decisiones tecnológicas que garanticen la interoperabilidad. Las normas técnicas de interoperabilidad (NTI) desarrollan aspectos concretos, estableciendo, por ejemplo, directrices sobre el expediente electrónico, el documento electrónico, la digitalización de documentos, el uso de la firma electrónica o los procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos (http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Estrategias/pae_Interoperabilidad_Inicio/pae_Esquema_Nacional_de_Interoperabilidad.html).

Referencia bibliográfica

Carlota Bustelo (2013). "Gestión de documentos en el contexto de sistemas de gestión ISO". En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. Garcia. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

Ver también el módulo 1 de esta asignatura.

Algunos organismos públicos elaboran y mantienen **catálogos de estándares** con el propósito de definir los estándares admitidos para los formatos, aplicaciones y sistemas utilizados en su ámbito de competencia. Así, la norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de Estándares indica las normas y especificaciones que las administraciones públicas españolas pueden utilizar para diseñar servicios de administración electrónica. Este catálogo incluye estándares de autenticación (firma electrónica), formatos de ficheros, gestión documental, protocolos de comunicación, tecnologías de integración de datos, etc.

En las siguientes unidades del módulo se tratan los estándares y formatos documentales que hacen referencia a los principales elementos de un proyecto de diseño e implantación de un sistema de gestión de documentos electrónicos:

1) **Aplicaciones de gestión documental.** Modelos y normas que definen los requisitos funcionales que debe cumplir el software utilizado por una organización para gestionar sus documentos. Este tipo de programas o plataformas (ECM, *enterprise content management*, EDMS, *electronic document management system*, ERMS, *electronic records management systems*) deberían disponer de funciones para la creación y mantenimiento de los documentos, incluyendo las herramientas para llevar a cabo la clasificación, la aplicación de la disposición y el control del acceso.

2) **Esquemas de metadatos.** Estándares de metadatos para la gestión de documentos cuyo uso está ampliamente extendido. El esquema de metadatos es un elemento esencial en la implementación de un proyecto de gestión documental en un entorno electrónico.

3) **Formatos de los documentos y las firmas electrónicas.** Es recomendable que los objetos digitales (documentos ofimáticos, imágenes de documentos digitalizados, firmas electrónicas avanzadas...) que se capturan en una aplicación de gestión documental sean ficheros con un formato estandarizado que facilite su uso y conservación.

Además de estos elementos, en determinados escenarios es preciso considerar cuestiones relacionadas con la **preservación digital** (mantenimiento a largo plazo de los objetos digitales en un repositorio de archivo electrónico) o la **interoperabilidad** (intercambio de información electrónica entre organizaciones que utilizan diferentes sistemas o aplicaciones).

Referencia bibliográfica

Esquema Nacional de Interoperabilidad. Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de Estándares.

<https://bit.ly/2ExTZs7>

2. Modelos y normas de requisitos funcionales

Diversos organismos nacionales e internacionales han desarrollado estándares que especifican requisitos funcionales que deben cumplir las aplicaciones de gestión documental. Por un lado, ayudan a los desarrolladores de software a determinar los requisitos funcionales que deben cumplir sus productos. Por otro lado, pueden ser utilizados por cualquier organización que emprenda un proyecto de gestión de documentos electrónicos como un criterio independiente a la hora de seleccionar, diseñar e implantar una solución apropiada.

Los requisitos funcionales describen las funciones o tareas que el sistema o software debe realizar. Definen, pues, las características que debe tener el sistema para satisfacer tanto las necesidades de la organización como las del usuario y sirven como base para llevar a cabo la arquitectura, el diseño y los planes de pruebas del sistema.

Tipos de requisitos en un documento de especificación de requisitos de sistema

Cuando se implanta una aplicación o sistema informático, es habitual elaborar un documento de especificación de requisitos del sistema en el que se describen, además del propósito, el alcance y las funcionalidades principales, un conjunto de requisitos que deben ser validados. Junto con los requisitos funcionales, es frecuente encontrar otro tipo de requisitos (ISO/IEC/IEEE 29148, 2011):

- Requisitos de rendimiento: definen hasta qué punto o bajo qué condiciones una función o tarea debe ejecutarse.
- Requisitos de las interfaces: definen cómo el sistema interactúa con otros sistemas o con los usuarios.
- Restricciones de diseño: limitan las opciones disponibles para el desarrollo e implementación del sistema o software.
- Requisitos del proceso: estipulaciones que establece la organización que adquiere el software (por ejemplo, cumplimiento de una política de la organización, aplicación de un método de diseño o una norma técnica, establecimiento de controles de calidad, etc.).
- Requisitos no funcionales: especifican las condiciones bajo las cuales debe operar el sistema o las propiedades del mismo (escalabilidad, reusabilidad, seguridad, facilidad de uso, accesibilidad, etc.).

Los modelos y normas de requisitos funcionales parten de los procesos (captura, clasificación e indexación, control del acceso, almacenamiento, uso y reutilización, migración y conversión, disposición) y de los instrumentos (esquema de metadatos, cuadro de clasificación, reglas de acceso, calendario de conservación) de gestión documental para establecer las funciones que el software debe llevar a cabo.

Entre estos modelos y normas, cabe destacar tres iniciativas:

- **DoD 5015.02-STD. *Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard*** (2007): estándar aprobado por el Departamento de

Defensa de los EUA que fija los criterios para desarrollar sistemas de gestión de documentos electrónicos basándose en las regulaciones de la National Archives and Records Administration (NARA).

- **MoReq2010.** *Modular Requirements for Records Systems* (2010): resultado del trabajo desarrollado por el DLM Forum –DLM es un acrónimo de Document Lifecycle Management–, se trata de una iniciativa de la Comisión Europea con el apoyo de los archivos nacionales de los miembros de la Unión Europea y de otras organizaciones interesadas en la gobernanza de la información, la gestión de documentos y el ciclo de vida de la información.
- **ISO 16175.** *Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica* (2010): norma publicada por ISO (Comité técnico ISO/TC 46/SC 11 *Archives/records management*) cuya segunda parte (Directrices y requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos) define los requisitos funcionales para aquellas aplicaciones de software que tienen como principal funcionalidad la gestión de documentos.

Tanto DoD 5015.02 como MoReq2010 se plantean entre sus objetivos servir como modelo de referencia para evaluar y certificar las aplicaciones de gestión documental (ECM, ERMS) que se pueden adquirir en el mercado. Aunque MoReq2010 no ha tenido el éxito previsto en este sentido, en el caso del estándar DoD 5015.02 el JTIC (Joint Interoperability Test Command) de la Agencia de Sistemas de Información de Defensa mantiene un registro de las aplicaciones de gestión documental que han sido verificadas mediante un test de cumplimiento (<http://jitic.fhu.disa.mil/projects/rma/reg.aspx>), lo que sirve de guía a los departamentos gubernamentales y a las agencias federales estadounidenses a la hora de seleccionar un software de este tipo.

En la tabla siguiente se muestra un panorama de las particularidades de los modelos y normas de requisitos funcionales citados:

	DoD 5015.02	MoReq2010	ISO 16175-2
Objeto	<p>Establece los requisitos funcionales básicos para la clasificación de seguridad, el control del acceso y otros procesos. Identifica las características que se pueden considerar recomendables para una aplicación de gestión documental (RMA, <i>records management application</i>).</p> <p>Incorpora también los requisitos de referencia para la interoperabilidad entre aplicaciones de gestión documental.</p>	<p>Proporciona un exhaustivo conjunto de requisitos para una aplicación de gestión documental (MCRS, <i>Moreq2010 compliant records system</i>), adaptable a diversas actividades de negocio, sectores productivos y tipos de organización.</p> <p>Describe las funcionalidades mínimas requeridas para una aplicación de gestión documental.</p> <p>Establece un modelo de información que incluye tipos de entidades (documentos, agrupaciones de documentos, clases, calendarios de disposición, usuarios, roles...), estructuras de datos, metadatos de sistema y definición de funciones.</p>	<p>Articula un conjunto de requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos (objetos electrónicos creados mediante correo electrónico, procesador de textos, hoja de cálculo y aplicaciones de imagen).</p> <p>Estos requisitos abordan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • los procesos para la identificación y la gestión de los documentos en el sistema; • las funcionalidades de gestión de documentos que debe incluir el sistema.
Grupos de requisitos	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de cuadros de clasificación. • Planificación de los documentos (calendarios de conservación). • Declaración como registro y archivo de documentos. • Archivo electrónico de mensajes electrónicos. • Archivo de documentos para su transferencia posterior al servicio de archivo electrónico. • Almacenamiento de documentos. • Conservación y gestión de los documentos vitales. • Controles de acceso. • Auditorías del sistema. • Combinación de productos (integración de aplicaciones). • Requisitos de la administración del sistema. • Requisitos básicos adicionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Usuarios y grupos (de usuarios). • Roles. • Clasificación. • Documentos. • Metadatos. • Calendario de disposición. • Suspensión de la disposición. • Búsqueda y presentación de informes. • Exportación. • Requisitos no funcionales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación. • Identificación. • Clasificación. • Mantenimiento. • Gestión de documentos híbridos. • Retención y disposición. • Difusión (búsqueda, recuperación y presentación). • Administración.
Entorno de aplicación	Electrónico.	Electrónico.	Híbrido (gestión de agrupaciones documentales que pueden incluir tanto documentos electrónicos como documentos físicos).

	DoD 5015.02	MoReq2010	ISO 16175-2
Ejemplos de requisitos	<p>C2.2.2.1. Permitir solamente a las personas autorizadas crear, editar o eliminar elementos de los calendarios de conservación de las categorías de documentos.</p> <p>C2.2.2.2. Definir un número ilimitado de pasos múltiples (por ejemplo, transferir al repositorio de almacenamiento interno para documentos inactivos, transferir al repositorio de almacenamiento externo) en un calendario de conservación.</p> <p>C2.2.2.3. Definir pasos paralelos e interdependientes en un calendario de conservación, incluida la capacidad de asignar la preferencia o importancia de un paso.</p> <p>C2.2.2.4. Permitir a las personas autorizadas seleccionar un punto de corte como el evento desencadenante que inicia el cálculo de la disposición final.</p> <p>C2.2.2.5. Calcular los pasos intermedios y la disposición final a partir de la fecha desencadenante seleccionada por la persona autorizada.</p> <p>[...]</p>	<p>R8.4.1 El MCRS debe permitir que un usuario autorizado cree nuevos calendarios de disposición con los siguientes metadatos de sistema:</p> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título (M14.4.104), • Descripción (M14.4.16), • Regulación (M14.4.51), • Notas de Alcance (M14.4.97), • Código de Acción de Disposición (M14.4.18) <p>[...]</p> <p>Cada calendario de disposición también tiene:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un historial de eventos, • una lista de control de acceso, <p>y puede tener:</p> <ul style="list-style-type: none"> • metadatos contextuales. <p>R8.4.2 El MCRS debe permitir que el Código de Acción de Disposición, según R8.4.1, se establezca en uno de los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retener permanentemente, • Revisar, • Transferir, o • Destruir. <p>[...]</p>	<p>144. Proporcionar una función que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) especifique las normas de disposición autorizadas, 2) automatice las acciones de informe y destrucción, 3) disponga de los documentos compuestos como una única acción, y 4) proporcione instalaciones integradas para la exportación de documentos y metadatos de gestión de documentos. <p>145. Poder restringir, únicamente al administrador, el establecimiento y cambio de las normas de disposición autorizadas.</p> <p>146. Permitir al administrador definir y almacenar un conjunto de normas de disposición autorizadas estándar personalizada.</p> <p>147. Admitir periodos de retención desde un mínimo de un mes hasta un periodo indefinido.</p> <p>148. Ser capaz de asignar una norma de disposición autorizada a cualquier agrupación o tipo de documento.</p> <p>[...]</p>

De estos modelos y normas de requisitos funcionales, examinaremos con mayor amplitud MoReq2010 debido a que establece un modelo de información flexible basado en una **arquitectura orientada a servicios**. Este modelo, al plantear diversos servicios o módulos que llevan a cabo funcionalidades específicas, no se enfoca tanto a una aplicación aislada como a los conjuntos de requisitos que debería satisfacer una plataforma de gestión documental, independientemente de la arquitectura empleada.

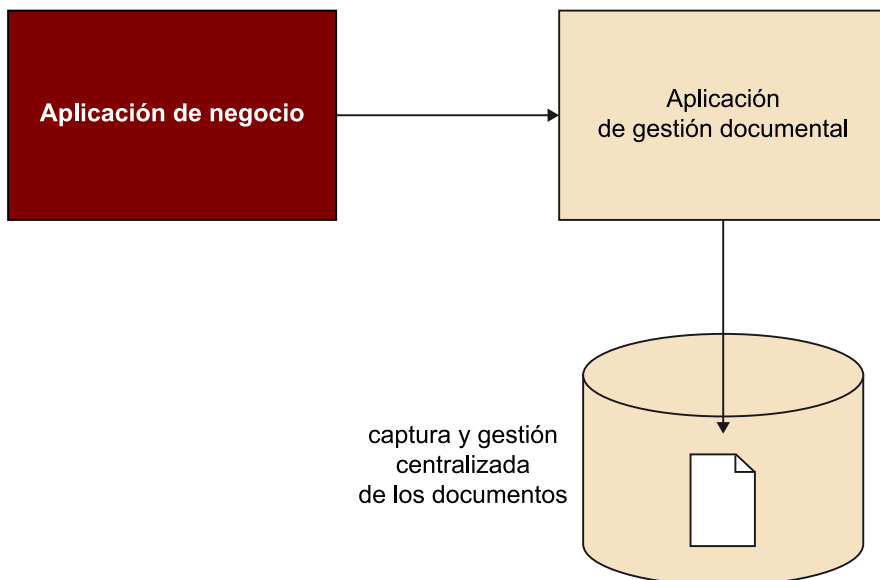
2.1. MoReq2010. *Modular requirements for records systems*

MoReq2010 es una especificación que puede ser usada como una herramienta práctica que puede ayudar a las organizaciones a configurar las aplicaciones de gestión documental y como una guía para evaluar la implementación de una aplicación existente. También puede ser utilizada por los proveedores de software para desarrollar aplicaciones de gestión documental o para integrar soluciones de gestión documental con otras aplicaciones de negocio.

Ante la creciente heterogeneidad en el diseño de los sistemas documentales, MoReq2010 prevé diferentes arquitecturas:

1) **Arquitectura «tradicional»**, basada en un repositorio centralizado independiente en el que se capturan los documentos procedentes de otras aplicaciones de negocio.

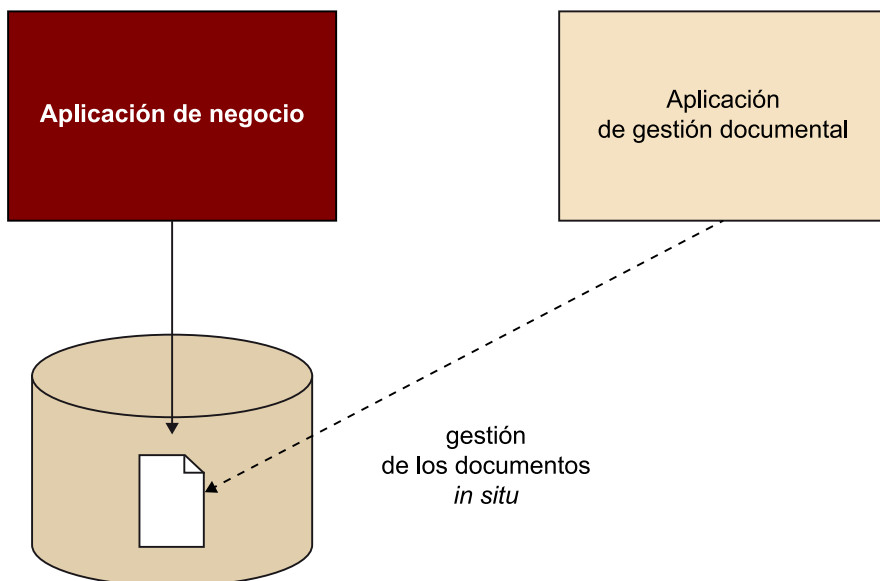
Figura 1. Arquitectura de sistema documental tradicional



Fuente: DLM Forum (2011)

2) **Arquitectura alternativa** en la que, en vez de duplicarlos en un repositorio centralizado, una aplicación documental (sin almacenamiento propio) gestiona los documentos dentro de la aplicación de negocio que los produce aplicando *in situ* controles y procesos documentales.

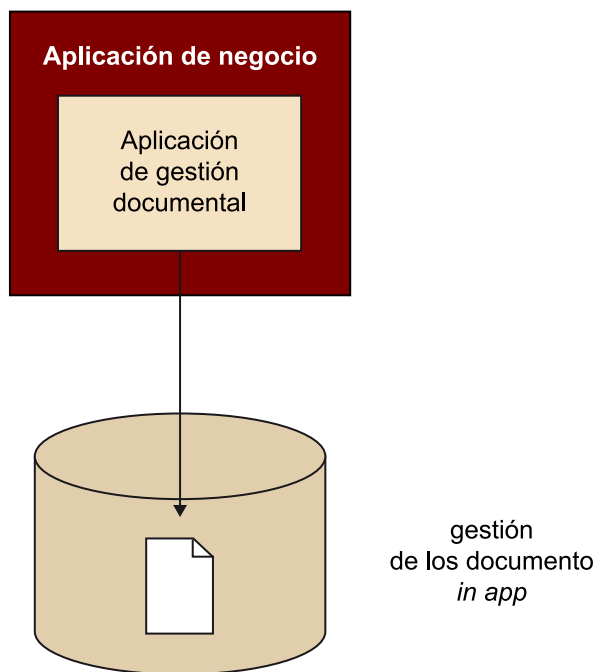
Figura 2. Arquitectura de sistema documental *in situ*



Fuente: DLM Forum (2011)

3) **Arquitectura de gestión documental *in app*** (dentro de la aplicación), en la que la aplicación de negocio incorpora los controles documentales: la aplicación de negocio es simultáneamente una aplicación de gestión documental aunque gestiona solo el conjunto de documentos capturados o generados por esa aplicación en particular.

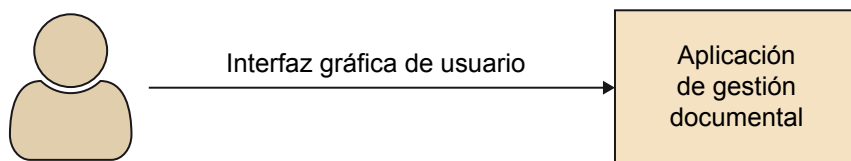
Figura 3. Arquitectura de sistema documental *in app*



Fuente: DLM Forum (2011)

Por otra parte, MoReq2010 no requiere que los usuarios interactúen siempre directamente con la aplicación de gestión documental. En las implementaciones tradicionales, los usuarios se comunican con la aplicación de gestión documental a través de una interfaz gráfica de usuario.

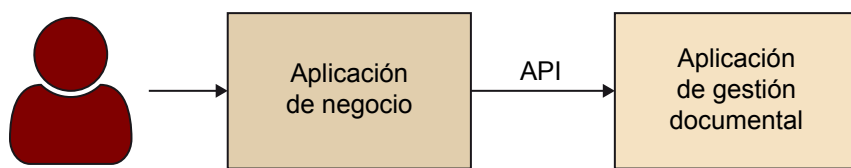
Figura 4. Usuario interactuando directamente con la aplicación de gestión documental



Fuente: DLM Forum (2011)

Sin embargo, cada vez más las aplicaciones de gestión documental se están desarrollando para dar soporte a una o más aplicaciones de negocio. Estas aplicaciones de gestión documental interactúan con la aplicación de negocio mediante una interfaz de programación de aplicaciones (API, *application programming interface*): en este escenario el usuario ejecuta funciones en la aplicación de gestión documental de manera indirecta como resultado de las acciones que lleva a cabo en la aplicación de negocio.

Figura 5. Usuario interactuando indirectamente con la aplicación de gestión documental a través de una API



Fuente: DLM Forum (2011)

Una aplicación de gestión documental que cumpla los requisitos de MoReq2010 ha de gestionar **documentos y entidades**. Los documentos son uno de los tipos de entidades definidos por la especificación. Además de los documentos, se define, por ejemplo, la entidad usuario, que representa los usuarios que acceden a la aplicación, o la entidad clase, que describe cada entrada del cuadro de clasificación.

Los diferentes tipos de entidades son gestionados por diferentes servicios de la aplicación según la siguiente arquitectura:

- **Servicio de usuarios y grupos:** gestiona las entidades usuario y grupo de usuarios.
- **Servicio de roles:** gestiona roles (funciones asignadas a un usuario o grupo y que le permite acceder a otras entidades).
- **Servicio de clasificación:** gestiona clases del cuadro de clasificación aplicadas a documentos y agrupaciones de documentos.
- **Servicio de documentos:** gestiona documentos y agrupaciones de documentos. Es el núcleo de la arquitectura basada en servicios de una aplicación de gestión documental que cumpla con la especificación MoReq2010.
- **Servicio de metadatos:** gestiona metadatos y plantillas de metadatos (conjuntos de metadatos utilizados para añadir información contextual sobre otros tipos de entidades en el momento de su creación o en un momento posterior).
- **Servicio de calendario de disposición:** gestiona calendarios de disposición (reglas de conservación que establecen la retención de documentos durante un período de tiempo y su disposición final).
- **Servicio de suspensión de la disposición:** gestiona suspensiones en la disposición planificada para prevenir la destrucción de documentos.

Otros servicios no gestionan entidades aunque se utilizan para llevar a cabo procesos de gestión documental:

- Servicio de búsqueda y presentación de informes.
- Servicio de exportación.

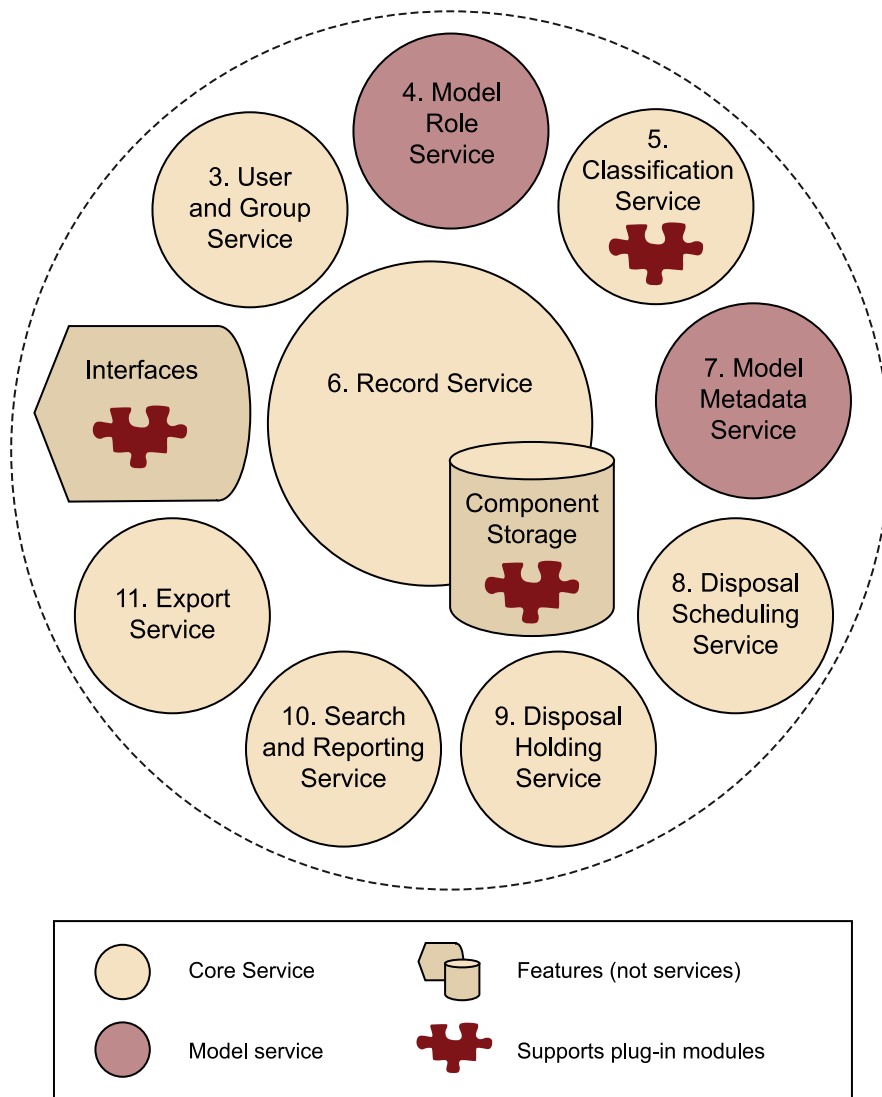


Figura 6. Una aplicación de gestión documental que cumple la especificación MoReq2010 vista como un grupo de servicios interrelacionados. Fuente: DLM Forum, 2011

A cada uno de los servicios que componen la arquitectura basada en servicios de MoReq2010 se asocian unos requisitos funcionales específicos. Por ejemplo, una aplicación de gestión documental debería cumplir una serie de **requisitos aplicables al proceso de clasificación**:

- 1) Incorporar la funcionalidad de un servicio de clasificación que gestione las clases de un esquema de clasificación.
- 2) Permitir a un usuario autorizado crear nuevas clases con un conjunto de metadatos de sistema mínimos (identificador de sistema, fecha/hora de creación, título, descripción, notas de alcance...).

Cada clase también tiene:

- suspensiones de la disposición asociadas a la clase,
- un historial de eventos,
- una lista de control de acceso,

y puede tener:

- metadatos contextuales.

3) Permitir a un usuario autorizado modificar el título, descripción y notas de alcance de una clase activa y cualquiera de sus metadatos contextuales.

4) Permitir a un usuario autorizado cambiar la regla de conservación predefinida de una clase activa, siempre que la nueva regla de conservación esté activa. Cuando esto ocurra, la aplicación debe sustituir la anterior regla de conservación por la nueva regla para todos los documentos activos clasificados en esa clase.

5) Permitir a un usuario autorizado eliminar cualquier clase que nunca haya sido usada para la clasificación.

6) Permitir a un usuario autorizado destruir cualquier clase activa, siempre que no esté asociada con ningún documento o agrupación activos.

7) Permitir a un usuario autorizado examinar clases y sus entidades asociadas de las siguientes maneras:

- Navegar a través de las clases en el servicio de clasificación y examinar sus metadatos.
- Navegar de una clase a su regla de conservación predeterminada y examinar sus metadatos.
- Navegar de una clase a cualquier suspensión de la disposición asociada y examinar sus metadatos.

8) Permitir a un usuario autorizado sustituir una clase determinada por otra clase activa para todas las agrupaciones y documentos clasificados en esa clase.

2.2. *Content management interoperability services (CMIS)*

En un escenario en que sea preciso integrar aplicaciones ECM o bien una aplicación de negocio con varias aplicaciones ECM, es conveniente tener en cuenta el estándar CMIS (*Content Management Interoperability Services*). Aunque no establece requisitos funcionales, esta especificación técnica abierta, aprobada

Referencia bibliográfica

MoReq2010. *Modular Requirements for Records Systems* (vol. 1: Core Services & Plug-in Modules):
<https://bit.ly/2yqras7>

por la Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), proporciona un modelo de datos común que permite compartir la información entre aplicaciones ECM.

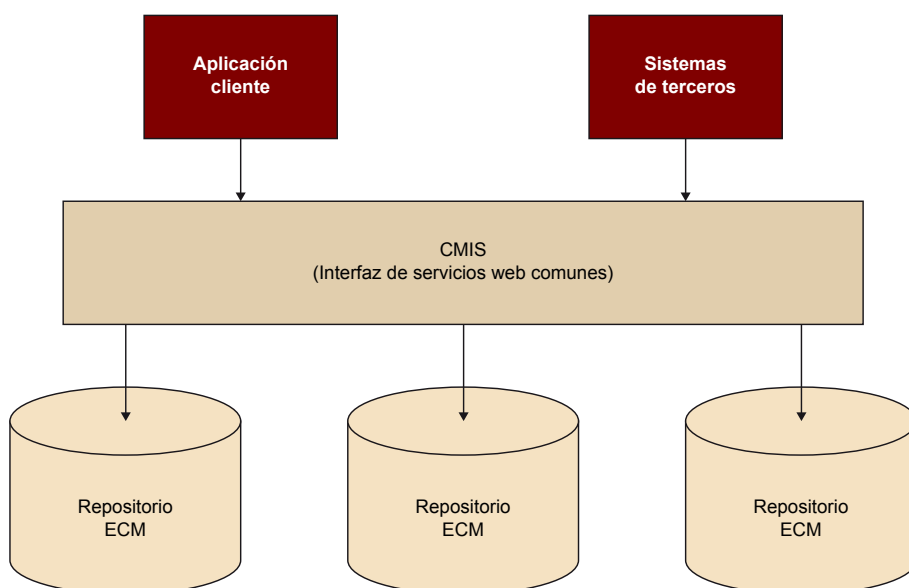
CMIS define un modelo conceptual y una interfaz de servicios web que permiten a las aplicaciones trabajar con uno o más ECM. La interfaz CMIS funciona como una capa de servicios que facilita el intercambio de información entre las aplicaciones de negocio de la organización y los repositorios documentales, por lo que no se propone prescribir cómo implementar funcionalidades en un ECM sino definir un conjunto de capacidades genéricas y de servicios para mejorar la interoperabilidad entre un repositorio y otro repositorio o entre una aplicación y un repositorio.

CMIS responde a la necesidad de compartir información a través de diferentes aplicaciones dentro y fuera de la organización. Los servicios de computación en la nube (*cloud computing*), el uso de los dispositivos móviles y el acceso a repositorios de los socios de negocio incrementa el número de sistemas a los que han de acceder los usuarios. Al normalizar la interoperabilidad entre repositorios se simplifica el acceso a los contenidos y, de esta manera, es posible que los usuarios finales utilicen una sola aplicación cliente para acceder al contenido autorizado que está alojado en diferentes servidores, aunque cada servidor use una aplicación ECM diferente (con contenidos y metadatos en un formato propietario).

Información complementaria

En la siguiente página web de Alfresco Software se presenta una visión más detallada del estándar CMIS y de sus posibilidades de uso: <https://bit.ly/2Acgn5U>.

Figura 7. Servicios CMIS que proporcionan a una aplicación que utiliza contenidos o a un sistema externo de terceros acceso a múltiples repositorios documentales.



3. Esquemas de metadatos

Una de las funcionalidades básicas de una aplicación de gestión documental es el tratamiento de los metadatos que documentan el contexto en el que se crean los documentos, así como su contenido y estructura, y los procesos de negocio y de gestión documental (creación, captura, clasificación, control del acceso, almacenamiento, uso y reutilización, migración y conversión y disposición) en el que los documentos son utilizados.

Existen numerosos estándares que proponen un **esquema de metadatos**, es decir, el “plan lógico que muestra las relaciones entre los distintos elementos del conjunto de metadatos, normalmente mediante el establecimiento de reglas para su uso y gestión y específicamente, respecto a la semántica, la sintaxis y la obligatoriedad (nivel de obligación) de los valores” (UNE-ISO 23081-1, 2018).

A la hora de emplear un esquema de metadatos existente como referencia, es fundamental determinar su alcance y su ámbito de aplicación, examinando el tipo de documento u “objeto” al que se aplica (documentos administrativos, imágenes, material audiovisual...), su finalidad (interoperabilidad, preservación...), el sector o tipo de organización al que se dirige, etc.

Los esquemas de metadatos no se implementan directamente en las aplicaciones de gestión documental, sino que se utilizan como marco para definir los **perfiles de aplicación** de metadatos que servirán para describir y gestionar de manera efectiva las diversas categorías de documentos (por ejemplo, serie, expediente, documento simple). Un perfil de aplicación detalla el uso de los elementos de metadatos contenidos en el esquema, añade reglas propias de la organización y establece directrices para cumplimentar los elementos de metadatos en la aplicación, proporcionando generalmente comentarios y ejemplos que ayudan a comprender su utilización. Además, los perfiles de aplicación pueden incluir elementos de metadatos específicos, aparte de los relacionados en el esquema de partida, para facilitar que una aplicación determinada cumpla los requisitos funcionales previamente definidos.

3.1. Esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico

El **Esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico (e-EMGDE)** es “un instrumento que define la incorporación y gestión de los metadatos de contenido, contexto y estructura de los documentos electrónicos a

Referencia bibliográfica

En el documento *Orientación sobre la elaboración de un esquema de metadatos*, elaborado por el subcomité ISO/TC 46/SC 11 *Archives/records management*, se explican los pasos que se deberían seguir para crear un esquema de metadatos nuevo o adaptar uno ya existente. Este documento incluye un apéndice con algunas iniciativas, de ámbito nacional e internacional, de desarrollo de un esquema de metadatos.

<https://bit.ly/2PEJ7Od>

⁽¹⁾Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016a).

lo largo de su ciclo de vida¹". Este documento, que se basa en el esquema de metadatos *Australian Government Recordkeeping Metadata Standard Version 2.2*, elaborado por el Archivo Nacional de Australia, complementa la norma técnica de interoperabilidad de Política de Gestión de Documentos Electrónicos.

Ved también

Véase apartado "Normas técnicas de interoperabilidad".

El e-EMGDE define los elementos de metadatos que las organizaciones, en este caso las administraciones públicas, pueden utilizar para describir las diferentes entidades que participan en sus procesos de gestión y en sus procesos de gestión de documentos. Los elementos de metadatos no se aplican únicamente a los documentos, sino también a las entidades (agentes, actividades, regulaciones) que proporcionan el contexto necesario a los documentos. Para necesidades de conservación específicas, en el esquema se detallan las concordancias con PREMIS.

El e-EMGDE establece un modelo conceptual en el que se apoya el esquema, la descripción de los elementos y subelementos de metadatos (definición, aplicabilidad, obligatoriedad, etc.) y los vocabularios controlados o esquemas de codificación que se han de emplear para cumplimentar los elementos de metadatos. Para la **entidad Documento** se contemplan diversas categorías a las que es posible aplicar los elementos de metadatos pertinentes:

Tabla 2. Categorías del tipo de entidad Documento

Categoría	Descripción
Grupo de fondos	Conjunto de fondos que están vinculados por pertenecer a una jurisdicción o sector específico, por realizar unas funciones similares o por razones de custodia.
Fondo	Conjunto de documentos producidos o recibidos por un agente en el ejercicio de sus funciones o actividades.
Serie	Conjunto de documentos producidos o recibidos por uno o varios agentes, que son testimonio continuado de una o varias actividades.
Agregación	Conjunto de documentos creado al margen de un procedimiento reglado, que ha sido formado mediante agregación como secuencia de actuaciones coherentes que conducen a un resultado específico.
Expediente	Conjunto de documentos electrónicos correspondientes a un procedimiento administrativo, cualquiera que sea el tipo de información que contenga.
Documento simple	Unidad mínima de la entidad Documento.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016a).

Cada uno de los elementos y subelementos de metadatos se describe mediante una ficha o plantilla de descripción que contiene la siguiente información:

Tabla 3. Descripción del metadato eEMGDE9.1 – Tipo de acceso

eEMGDE9.1 – Tipo de acceso			
Nombre formal	eEMGDE.DerechosAccesoUsoReutilizacion.TipoAcceso		
Subelemento de	eEMGDE9 – Derechos de acceso, uso y reutilización.		
Definición	Indica si el documento se rige por el régimen general de libre acceso o si, por el contrario, está sujeto a alguna de las limitaciones recogidas en la legislación o normativa de aplicación.		
Aplicabilidad	Solo a la entidad Documento: Documento simple/Expediente/Serie.		
Obligación	Obligatorio.		
Automatizable	✓	Repetible	✗
Subelementos	No		
Valores	Esquema	<i>Libre/Parcialmente restringido/Restringido.</i>	
	Valor por defecto	Sin definir.	
Compatibilidad	ISO 23081	Uso.	
Finalidad	Facilitar la gestión y el uso adecuado de documentos con condiciones particulares de acceso. Alertar a los usuarios acerca de las condiciones de acceso de los documentos.		
Comentarios	Úsese para proporcionar información acerca de la calificación del documento respecto al acceso por razón diferente de la protección de datos personales.		
Ejemplos	Para entidad Documento, Documento simple: <i>Restringido.</i> Para entidad Documento, Expediente: <i>Parcialmente restringido.</i>		

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016)

A continuación, se detallan los elementos y subelementos del esquema para la entidad Documento y su obligatoriedad (la letra «E» indica que el metadato es obligatorio según el Esquema Nacional de Interoperabilidad, y la letra «T» que el metadato es obligatorio para la transferencia documental):

Tabla 4. Listado de elementos de metadatos que componen el e-EMGDE para la entidad Documento

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
EEMGDE0 - Tipo de entidad		✓	
EEMGDE1 - Categoría	✓T		
EEMGDE 2 - Identificador	✓E		
eEMGDE2.1 - Secuencia de identificador	✓E		
eEMGDE2.2 - Esquema de identificador		✓	
EEMGDE3 - Nombre	✓T		

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016)

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
eEMGDE3.1 - Nombre natural	✓T		
eEMGDE3.2 - Nombre del fichero			✓
EEMGDE4 - Fechas	✓E		
eEMGDE4.1 - Fecha inicio	✓E		
eEMGDE4.2 - Fecha fin		✓T	
EEMGDE5 - Descripción			✓
EEMGDE7 - Ámbito			✓
EEMGDE8 - Seguridad		✓	
eEMGDE8.1 - Nivel de seguridad		✓	
eEMGDE8.1.1 - Nivel de acceso		✓	
eEMGDE8.1.2 - Código de política de control de acceso		✓	
eEMGDE8.2 - Advertencia de seguridad		✓	
eEMGDE8.2.1 - Texto de la advertencia		✓	
eEMGDE8.2.2 - Categoría de la advertencia		✓	
eEMGDE8.4 - Sensibilidad datos de carácter personal		✓	
eEMGDE8.5 - Clasificación ENS		✓	
eEMGDE8.6 - Nivel de confidencialidad de la información	✓T		
EEMGDE9 - Derechos de acceso, uso y reutilización		✓	
eEMGDE9.1 - Tipo de acceso		✓T	
eEMGDE9.2 - Código de la causa de limitación		✓T	
eEMGDE9.3 - Causa legal/normativa de limitación		✓T	
eEMGDE9.4 - Condiciones de reutilización		✓T	
EEMGDE11 - Idioma		✓	
EEMGDE12 - Puntos de acceso			✓
eEMGDE12.1 - Término punto de acceso			✓
eEMGDE12.2 - ID de punto de acceso		✓	
eEMGDE12.3 - Esquema		✓	
EEMGDE13 - Calificación	✓T	✓	
eEMGDE13.1 - Valoración	✓T		
eEMGDE13.1.1 - Valor primario	✓T		
eEMGDE13.1.1.1 - Tipo de valor	✓T		

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
eEMGDE13.1.1.2 - Plazo	✓T		
eEMGDE13.1.2 - Valor secundario	✓T		
eEMGDE13.2 - Dictamen	✓T		
eEMGDE13.2.1 - Tipo de dictamen	✓T		
eEMGDE13.2.2 - Acción dictaminada		✓T	
eEMGDE13.2.3 - Plazo de ejecución de la acción dictaminada		✓T	
eEMGDE13.3 - Transferencia	✓T		
eEMGDE13.3.1 - Fase de archivo	✓T		
eEMGDE13.3.2 - Plazo de transferencia	✓T		
eEMGDE13.4 - Documento esencial	✓T		
EEMGDE14 - Características técnicas	✓E		
eEMGDE14.1 - Formato	✓E		
eEMGDE14.1.1 - Nombre del formato	✓E		
eEMGDE14.1.2 - Extensión del fichero	✓E		
eEMGDE14.2 - Versión de formato			✓
eEMGDE14.3 - Resolución			✓
eEMGDE14.4 - Tamaño		✓	
eEMGDE14.4.1 - Dimensiones físicas		✓	
eEMGDE14.4.2 - Tamaño lógico			✓
eEMGDE14.4.3 - Cantidad			✓
eEMGDE14.4.4 - Unidades		✓	
eEMGDE14.5 - Profundidad de color			✓
EEMGDE15 - Ubicación			✓
eEMGDE15.1 - Soporte		✓	
eEMGDE15.2 - Localización			✓
EEMGDE16 - Verificación de integridad		✓	
eEMGDE16.1 - Algoritmo			✓
eEMGDE16.2 - Valor			✓
EEMGDE17 - Firma	✓E		
eEMGDE17.1 - Tipo de firma	✓E		
eEMGDE17.1.1 - Formato de firma	✓E		

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
eEMGDE17.1.2 - Perfil de firma		✓	
eEMGDE17.2 - Rol de firma		✓	
eEMGDE17.3 - Valor del CSV		✓	
eEMGDE17.4 - Definición generación CSV		✓	
eEMGDE17.5 - Firmante			✓
eEMGDE17.5.1 - Nombre y apellidos o razón social			✓
eEMGDE17.5.2 - Número de identificación de los firmantes			✓
eEMGDE17.5.3 - En calidad de			✓
eEMGDE17.5.4 - Nivel de firma			✓
eEMGDE17.5.5 - Información adicional			✓
EEMGDE18 - Tipo documental	✓E		
EEMGDE19 - Prioridad			✓
EEMGDE20 - Estado de elaboración	✓E		
EEMGDE21 - Trazabilidad			✓
eEMGDE21.1 - Acción			✓
eEMGDE21.1.1 - Descripción de la acción			✓
eEMGDE21.1.2 - Fecha de la acción			✓
eEMGDE21.1.3 - Objeto de la acción			✓
eEMGDE21.2 - Motivo reglado			✓
eEMGDE21.3 - Usuario de la acción		✓	
eEMGDE21.4 - Descripción		✓	
eEMGDE21.5 - Modificación en los metadatos		✓	
EEMGDE22 - Clasificación	✓E		
eEMGDE22.1 - Código de clasificación	✓E		
eEMGDE22.2 - Denominación de clase	✓T		
eEMGDE22.3 - Tipo de clasificación (SIA/funcional)	✓T		
EEMGDE23 - Versión NTI	✓E		
EEMGDE24 - Órgano	✓E		
EEMGDE25 - Origen del documento	✓E		
EEMGDE26 - Identificación del documento origen		✓	
EEMGDE27 - Estado del expediente	✓E		

Elemento	Obligatoriedad		
	Obligatorio	Condicional	Opcional
EEMGDE28 - Interesado	✓E		
EEMGDE29 - Asiento registral			✓
eEMGDE29.1 - Tipo de asiento registral			✓
eEMGDE29.2 - Código de la oficina de registro			✓
eEMGDE29.3 - Fecha del asiento registral			✓
eEMGDE29.4 - Número de asiento registral			✓

Fuente: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016)

Referencia bibliográfica

El Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico (e-EMGDE) de las Normas técnicas de interoperabilidad se puede descargar en la siguiente URL:

https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:26d90313-7af0-4f69-9d62-c853d55d7627/Esquema_Metadatos_e-EMGDE_2016.pdf

3.2. PREMIS

PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata es un estándar internacional de metadatos, promovido por la Biblioteca del Congreso de EUA, destinado a la preservación de objetos digitales y a asegurar su disponibilidad a largo plazo. Este estándar, que consiste en un diccionario de datos y un esquema XML, se ha implementado en diversos proyectos de preservación digital en todo el mundo.

Los metadatos de preservación que define PREMIS, es decir, la información que un repositorio usa para dar soporte a los procesos de preservación digital, se centran en: (Library of Congress, 2015):

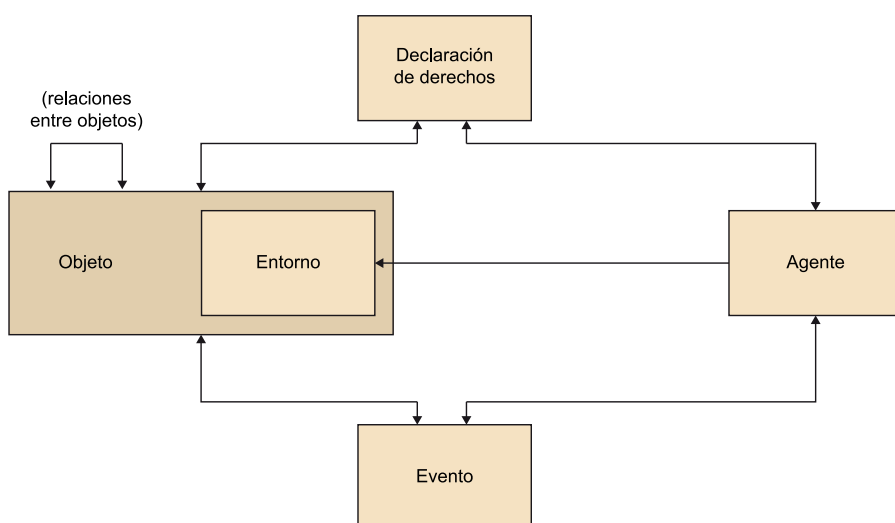
- Dar apoyo a la viabilidad, presentabilidad, comprensibilidad, autenticidad e identidad de los objetos digitales en un contexto de preservación.
- Representar la información que la mayoría de los repositorios de preservación necesitan conocer para preservar materiales digitales a largo plazo.
- Destacar los «metadatos implementables»: rigurosamente definidos, respaldados por directrices para su creación, gestión y uso, y orientados hacia los flujos de trabajo automatizados.
- Plasmar la neutralidad tecnológica: no se hacen suposiciones sobre tecnologías de preservación, estrategias, almacenamiento y gestión de metadatos, etc.

El Diccionario de datos de PREMIS no está destinado a prescribir una arquitectura para implementar un repositorio o un conjunto de metadatos descriptivos, sino que se enfoca a la captura e intercambio de información archivada entre repositorios de preservación, de manera que los metadatos, denominados «unidades semánticas», reflejen apropiadamente los objetos o materiales tratados. Para la exportación a otro repositorio de los paquetes de información almacenada se usa el esquema PREMIS XML.

El **modelo de datos PREMIS** se construye sobre la base de cinco entidades (objetos, entorno, eventos, agentes, derechos): cada unidad semántica (elemento de metadatos) definida en el Diccionario de datos es una propiedad de una de estas entidades. Las entidades se definen de la siguiente forma en PREMIS (Library of Congress, 2015):

- 1) **Objeto (digital)**: unidad discreta de información que es preservada en formato digital.
- 2) **Entorno**: tecnología (software o hardware) que soporta un objeto digital de algún modo (por ejemplo, presentación o ejecución).
- 3) **Eventos**: acción que involucra o afecta al menos a un objeto o agente asociado al repositorio de preservación.
- 4) **Agente**: persona, organización o sistema/programa de software asociado con eventos en la vida de un objeto, o bien con derechos asociados a un objeto.
- 5) **Declaración de derechos**: mención de uno o más derechos o permisos correspondientes a un objeto o a un agente.

Figura 8. Modelo de datos PREMIS



Los elementos y subelementos de metadatos que se aplican a la entidad Objeto son los siguientes:

- 1.1 Objeto_Identificador
 - 1.1.1 Objeto_Identificador_Tipo
 - 1.1.2 Objeto_Identificador_Valor
- 1.2 Objeto_Categoria
- 1.3 Preservacion_Nivel
 - 1.3.1 Preservacion_Nivel_Tipo
 - 1.3.2 Preservacion_Nivel_Valor
 - 1.3.3 Preservacion_Nivel_Rol
 - 1.3.4 Preservacion_Nivel_Fundamento
 - 1.3.5 Preservacion_Nivel_Fecha_Asignada
- 1.4 Propiedades_Significativas
 - 1.4.1 Propiedades_Significativas_Tipo
 - 1.4.2 Propiedades_Significativas_Valor
 - 1.4.3 Propiedades_Significativas_Extension
- 1.5 Objeto_Caracteristicas
 - 1.5.1 Composicion_Nivel
 - 1.5.2 Continuidad
 - 1.5.3 Tamaño
 - 1.5.4 Formato
 - 1.5.5 Aplicacion_Creacion
 - 1.5.6 Limitaciones
 - 1.5.7 Objeto_Caracteristicas_Extension
- 1.6 Nombre_Original
- 1.7 Almacenamiento
 - 1.7.1 Contenido_Ubicacion
 - 1.7.2 Almacenamiento_Medio
- 1.8 Firma_Informacion
 - 1.8.1 Firma
 - 1.8.2 Firma_Informacion_Extension
- 1.9 Entorno_Funcion
 - 1.9.1 Entorno_Funcion_Tipo
 - 1.9.2 Entorno_Funcion_Nivel
- 1.10 Entorno_Denominacion
 - 1.10.1 Entorno_Nombre
 - 1.10.2 Entorno_Version
 - 1.10.3 Entorno_Origen
 - 1.10.4 Entorno_Denominacion_Nota
 - 1.10.5 Entorno_Denominacion_Extension
- 1.11 Entorno_Registro
 - 1.11.1 Entorno_Registro_Nombre
 - 1.11.2 Entorno_Registro_Clave
 - 1.11.3 Entorno_Registro_Rol
- 1.12 Entorno_Extension
- 1.13 Relacion

- 1.13.1 Relacion_Tipo
- 1.13.2 Relacion_Subtipo
- 1.13.3 Objeto_Relacionado_Identificador
- 1.13.4 Evento_Relacionado_Identificador
- 1.13.5 Entorno_Relacionado_Proposito
- 1.13.6 Entorno_Relacionado_Caracteristica
- 1.14 Enlace_Evento_Identificador
- 1.14.1 Enlace_Evento_Identificador_Tipo
- 1.14.2 Enlace_Evento_Identificador_Valor
- 1.15 Enlace_Declaracion_Derechos_Identificador
- 1.15.1 Enlace_Declaracion_Derechos_Identificador_Tipo
- 1.15.2 Enlace_Declaracion_Derechos_Identificador_Valor

Nota

Para facilitar la comprensión de las unidades semánticas de PREMIS se ha transcrito la nomenclatura empleada en el original. Así, «1.1.2 objectIdentifierValue» se presenta como «1.1.2 Objeto_Identificador_Valor».

Algunas unidades semánticas incluyen varios componentes en un tercer nivel. Por ejemplo, la unidad semántica «1.8.1 Firma» se desglosa en «1.8.1.1 Firma_Codificacion», «1.8.1.2 Firmante», «1.8.1.3 Firma_Metodo», «1.8.1.4 Firma_Valor», «1.8.1.5 Firma_Reglas_Validacion», «1.8.1.6 Firma_Propiedades» y «1.8.1.7 Clave_Informacion».

4. Formatos de documentos electrónicos

Los sistemas de gestión de documentos electrónicos tienen que capturar y mantener documentos en una amplia variedad de formatos electrónicos. A fin de facilitar la conservación a largo plazo, la exportación y la migración, es recomendable el uso de estándares abiertos o de uso generalizado. Estos formatos también aseguran una mayor eficacia en la realización de los procesos y controles de gestión de documentos y un mayor nivel de interoperabilidad entre sistemas.

Los **formatos de ficheros** se pueden clasificar en diferentes categorías²:

1. Imagen y/o texto.
2. Cartografía vectorial y sistemas de información geográfica.
3. Compresión de ficheros.
4. Contenedores multimedia.
5. Sonido.
6. Vídeo.

En la *Guía de aplicación de la norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de Estándares* se especifican los formatos de fichero admitidos que una administración pública puede utilizar, en cada una de estas categorías, a la hora de poner a disposición de los ciudadanos documentos como resultado de un servicio o trámite electrónico o de intercambiar documentación con otras administraciones.

En este apartado nos ocuparemos de los formatos (la mayor parte de imagen y/o texto) utilizados por las herramientas informáticas más habituales en un entorno de oficina electrónica: aplicaciones ofimáticas, correo electrónico, aplicaciones para la digitalización y aplicaciones web.

4.1. Aplicaciones ofimáticas

Open document format for office applications (ODF) es un formato de fichero estándar, basado en XML (*extensible markup language*), para documentos ofimáticos (documentos de texto, hojas de cálculo, presentaciones, gráficos y bases de datos). Este estándar, desarrollado por OASIS, ha sido adoptado y

⁽²⁾Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012).

Referencia bibliográfica

Esquema Nacional de Interoperabilidad. *Guía de aplicación de la norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de Estándares*.

<https://bit.ly/2ExTZs7>

revisado posteriormente por ISO como norma técnica: ISO/IEC 26300-1:2015. *Information technology Open Document Format for Office Applications (OpenDocument) v1.2. Part 1: OpenDocument Schema.*

A continuación se indican las extensiones de los ficheros OpenDocument:

Tabla 5. Extensiones de los ficheros OpenDocument

Tipo de fichero	Extensión
Documento de texto	.odt
Hoja de cálculo	.ods
Presentación	.odp
Dibujo	.odg
Base de datos	.odb

Otro estándar para representar y almacenar documentos ofimáticos es **Office Open XML (OOXML)**, un formato definido inicialmente por Microsoft y publicado más tarde como norma internacional: ISO/IEC 29500-1:2016. *Information technology -- Document description and processing languages. Office Open XML File Formats. Part 1: Fundamentals and Markup Language Reference.*

Las extensiones de los ficheros OpenXML son las siguientes:

Tabla 6. Extensiones de los ficheros OpenXML

Tipo de fichero	Extensión
Documento de texto	.docx
Hoja de cálculo	.xlsx
Presentación	.pptx

4.2. Correo electrónico

Simple mail transfer protocol (SMTP) es un protocolo oficial de Internet, definido en el estándar abierto RFC 5321, para la transmisión de mensajes de correo electrónico. Entre los aspectos que especifica este estándar está la composición del contenido de los mensajes:

- Cabecera del mensaje: incluye los campos que identifican el emisor ("From:"), el receptor ("To:" [Para:], "Cc:" [CC:], "Bcc:" [CCO:]), la fecha y hora ("Date:") y el asunto ("Subject:") del mensaje.
- Cuerpo del mensaje ("Body:"): contenido del mensaje en texto plano.

Request for Comments (RFC)

Los RFC son especificaciones cuyo objeto es estandarizar protocolos de la red Internet. Son aprobados por la Internet Engineering Task Force (IETF), <http://www.ietf.org/>.

Los mensajes de correo electrónico, además de contener la información requerida por el protocolo SMTP, generalmente utilizan el formato **Multipurpose internet mail extensions (MIME)**, definido en varios estándar RFC. Este formato especifica el uso de texto con diferentes juegos de caracteres o de texto enriquecido, además del manejo de los diversos tipos de fichero que pueden adjuntarse (texto, imagen, audio, vídeo, aplicación).

4.3. Aplicaciones para la digitalización

Cuando se llevan a cabo procesos de digitalización de documentos, una de las cuestiones relevantes que hay que determinar previamente es la de los formatos admitidos para realizar copias electrónicas de los documentos originales.

Entre los **formatos de imagen** (formatos para visualizar imágenes y gráficos o para escanear documentos de texto o de otro tipo), los admitidos por la norma técnica de interoperabilidad de Catálogo de estándares son los siguientes:

Tabla 7. Formatos de imagen

Formato	Nombre	Norma	Tipo de estándar	Extensión del fichero	Compresión
JPEG	Joint Photographic Experts Group	ISO/IEC 15444-1:2016. Information technology. JPEG 2000 image coding system: Core coding system	Abierto	.jpg .jpeg .jp2 [JPEG 2000]	El formato JPG utiliza generalmente un algoritmo de compresión con pérdida. Para comprimir la imagen sin pérdida de datos se utiliza la versión JPEG 2000.
PNG	Portable Network Graphics	ISO/IEC 15948: 2004. Information technology. Computer graphics and image processing. Portable Network Graphics (PNG): Functional specification	Abierto	.png	Compresión sin pérdida.
TIFF	Tagged Image File Format	ISO 12639: 2004. Graphic technology. Prepress digital data exchange. Tag image file format for image technology (TIFF/IT)	Abierto	.tif .tiff	Permite aplicar diferentes modalidades de compresión de las imágenes (con pérdida, sin pérdida y sin compresión).

Además de los formatos de imagen, también se emplea con frecuencia en los procesos de digitalización el **formato PDF** (*portable document format*). Se trata de un estándar abierto, desarrollado por Adobe Systems, para el intercambio de documentos electrónicos, que actualmente se mantiene mediante la Norma ISO 32000-1: 2008. *Document management. Portable document format. Part 1: PDF 1.7*.

Esta norma sirve de base para las versiones del formato PDF que se han creado para fines específicos:

Tabla 8. Versiones del formato PDF

Formato	Ámbito de aplicación	Norma
PDF/A	Conservación a largo plazo	ISO 19005-1: 2005. Document management. Electronic document file format for long-term preservation. Part 1: Use of PDF 1.4 (PDF/A-1) ISO 19005-2: 2011. Document management. Electronic document file format for long-term preservation. Part 2: Use of ISO 32000-1 (PDF/A-2) ISO 19005-3: 2012. Document management. Electronic document file format for long-term preservation. Part 3: Use of ISO 32000-1 with support for embedded files (PDF/A-3)
PDF/E	Ingeniería	ISO 24517-1: 2008. Document management. Engineering document format using PDF. Part 1: Use of PDF 1.6 (PDF/E-1)
PDF/X	Impresión digital y artes gráficas	ISO 15930. Graphic technology. Prepress digital data exchange using PDF
PDF/UA	Accesibilidad	ISO 14289-1: 2014. Document management applications. Electronic document file format enhancement for accessibility. Part 1: Use of ISO 32000-1 (PDF/UA-1)

En los entornos electrónicos se ha extendido el uso del formato **PDF/A** como el estándar para el archivo de documentos que han de conservarse durante períodos de tiempo prolongados. Este formato proporciona un medio para la presentación de documentos electrónicos, preservando su apariencia visual, con independencia de las aplicaciones utilizadas para crear, almacenar o representar los ficheros informáticos.

Un documento creado en formato PDF/A es un documento autocontenido (contiene todos los elementos necesarios para su representación), autodocumentado (contiene su propia descripción) e independiente del dispositivo. Así, un fichero PDF puede generarse a partir de otros formatos electrónicos o digitalizando documentos, pero mantiene una estructura lógica y permite la incrustación de metadatos.

Con el uso del formato PDF/A no se necesitan las aplicaciones que se requieren normalmente para abrir y visualizar un documento electrónico, evitando así la obsolescencia del software. Además, permite realizar búsquedas por el contenido del texto y admite la firma electrónica incrustada. Esto hace que sea un formato idóneo para mantener a largo plazo documentos inalterables.

Actualmente existen diferentes versiones o niveles del formato PDF/A: PDF/A-1, PDF/A-2 y PDF/A-3. Cada una se adapta a unas necesidades específicas de archivo, desde el PDF/A-1, que es el que presenta más restricciones, hasta el PDF/A-3, que permite la inclusión de archivos asociados.

Para tener una visión general de la versión de PDF/A que es más conveniente utilizar en cada caso se puede consultar el siguiente apunte del blog Imagen digital: http://www.gusgsm.com/un_resumen_del_formato_pdfa_y_sus_variantes.

4.4. Aplicaciones web

Hypertext markup language (HTML) es el lenguaje de marcado estándar que se emplea para describir la estructura y la información de las páginas web en forma de texto. Este estándar abierto desarrollado por el W3C para la creación de páginas web ha sido adoptado por ISO como Norma: ISO/IEC 15445: 2000. *Information technology. Document description and processing languages. HyperText Markup Language (HTML)*.

Un documento HTML se compone de elementos que se definen mediante “etiquetas” (*tags*) que consisten en breves instrucciones con las que se describe el contenido, y se indica la forma en que debe presentarse el texto y los objetos vinculados (enlaces, imágenes, tablas, listas, elementos multimedia...) en el navegador web. La estructura básica de un documento HTML es la siguiente:

```
<!DOCTYPE HTML>
<html>
  <head>
    <title>Titulo de la página</title>
  </head>
  <body>
    <p>Contenido del documento</p>
  </body>
</html>
```

Habitualmente un fichero HTML tiene una extensión .htm o .html, aunque puede llevar otro tipo de extensiones cuando se trata de páginas de contenido dinámico (.php, .asp, .cgi, etc.).

Por su parte, el lenguaje *Extensible markup language (XML)* es un estándar abierto desarrollado por el W3C ampliamente utilizado para la publicación de contenidos en Internet y para el intercambio de información estructurada entre diferentes plataformas y aplicaciones. XML permite la compatibilidad e interoperabilidad entre sistemas de manera que es posible transmitir datos estructurados con facilidad.

La estructura de un documento XML se compone de partes bien definidas, que a su vez incluyen otras partes, formando un árbol de elementos de información que se señalan mediante etiquetas. Esta característica permite el uso de modelos de datos de diferentes niveles de complejidad. Además, permite tanto la inclusión de contenidos como de metadatos y de firmas electrónicas.

Para describir y validar la estructura de un documento XML se utiliza un **esquema XSD** (*XML schema definition*) que representa los elementos que caracterizan un documento y en el que se especifican los atributos y las restricciones que se aplicarán a los elementos. Por ejemplo, el tipo de datos (“xs:string” [texto], “xs:date” [fecha], “xs:boolean” [campo lógico]...), el número mínimo o máximo de ocurrencias, la lista de valores aceptados, etc. A diferencia de un documento HTML, es necesario que la estructura de un documento XML sea correcta: si el documento contiene errores, no está “bien formado”, la aplicación lo rechazará.

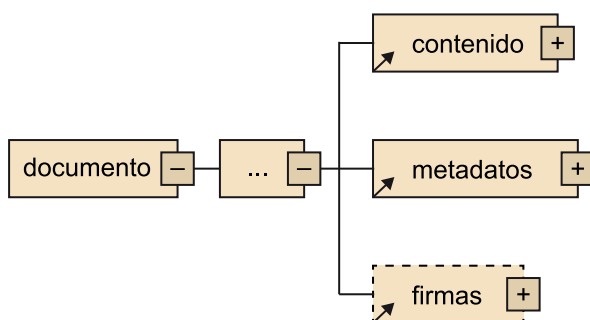
XML es un lenguaje que permite estructurar y representar la información en forma de documentos, de manera que puede ser almacenada, procesada y presentada por diferentes tipos de aplicaciones y dispositivos. Un documento XML puede ser procesado por un sistema automático o transformado por una aplicación concreta para su presentación al usuario, ya que la información que contiene es independiente del medio y la plataforma utilizados.

En las sedes electrónicas de las administraciones públicas ya es posible tramitar solicitudes y presentar declaraciones o certificados que se procesan como estructuras de datos XML. El usuario visualiza un formulario PDF o una pantalla de entrada de datos en los que rellena los datos solicitados, que se vuelcan y gestionan en el servidor de la sede electrónica como información estructurada en formato XML.

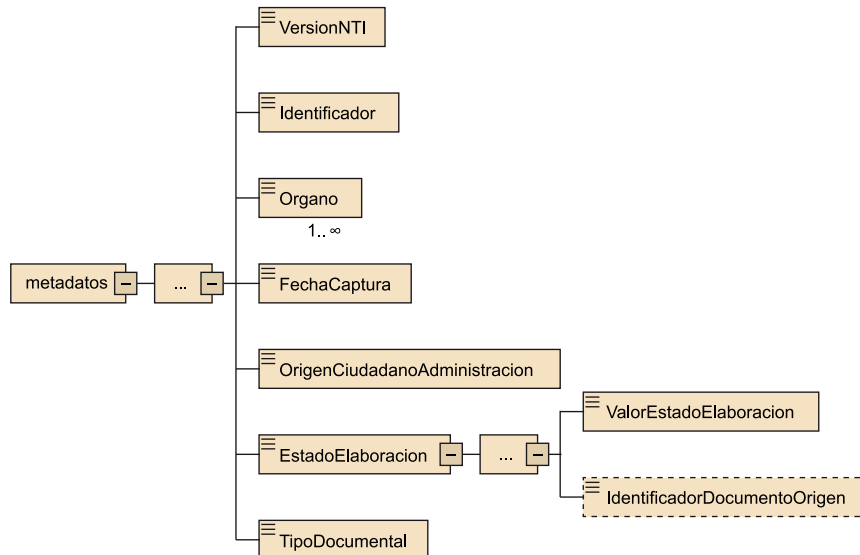
Ejemplo

Ejemplos de esquemas XSD son los que establecen las normas técnicas de interoperabilidad de Documento electrónico y Expediente electrónico. Cuando se produzca el intercambio de documentación entre administraciones se deberán generar los correspondientes esquemas XML del expediente y de los documentos que este contenga, de forma que sean conformes a los esquemas XSD de expediente y de documento respectivamente.

En el caso del documento electrónico, su esquema XML se compone de tres bloques (contenido, metadatos y firma) con sus respectivos elementos (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 2015):



Así, el bloque «metadatos» se estructura según los elementos de metadatos mínimos requeridos por la norma técnica de interoperabilidad de Documento electrónico:



El esquema XSD que sirve para validar el esquema XML del bloque de metadatos se codifica de la manera siguiente:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF -8"?>
<xsd:schema xmlns:xsd=http://www.w3.org/2001/XMLSchema
xmlns:enidocmeta=http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documentoe/metadatos
targetNamespace=http://administracionelectronica.gob.es/ENI/XSD/v1.0/documentoe/metadatos
elementFormDefault="qualified" attributeFormDefault="unqualified">
<xsd:annotation>
  <xsd:documentation xml:lang="es">XSD METADATOS DOCUMENTO ENI (v1.0)
  </xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:element name="metadatos" type="enidocmeta:TipoMetadatos"/>
<xsd:complexType name="TipoMetadatos">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="VersionNTI" type="xsd:anyURI"/>
    <xsd:element name="Identificador" type="xsd:string"/>
    <xsd:element name="Organo" type="xsd:string" minOccurs="1"
      maxOccurs="unbounded"/>
    <xsd:element name="FechaCaptura" type="xsd:dateTime"/>
    <xsd:element name="OrigenCiudadanoAdministracion" type="xsd:boolean"/>
    <xsd:element name="EstadoElaboracion"
      type="enidocmeta:TipoEstadoElaboracion">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation xml:lang="es">
          - EE01 - Original.
          - EE02 - Copia electrónica auténtica con cambio de formato.
          - EE03 - Copia electrónica auténtica de documento papel.
          - EE04 - Copia electrónica parcial auténtica.
          - EE99 - Otros.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
    <xsd:element name="TipoDocumental" type="enidocmeta:tipoDocumental">
      <xsd:annotation>
        <xsd:documentation xml:lang="es">
          /*Documentos de decisión*/
          - TD01 - Resolución.
          - TD02 - Acuerdo.
          - TD03 - Contrato.
          - TD04 - Convenio.
          - TD05 - Declaración.
          /*Documentos de transmisión*/
          - TD06 - Comunicación.
          - TD07 - Notificación.
          - TD08 - Publicación.
          - TD09 - Acuse de recibo.
          /*Documentos de constancia*/
          - TD10 - Acta.
          - TD11 - Certificado.
        </xsd:documentation>
      </xsd:annotation>
    </xsd:element>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>
</xsd:schema>
```

```
- TD12 - Diligencia.
/*Documentos de juicio*/
- TD13 - Informe.
/*Documentos de ciudadano*/
- TD14 - Solicitud.
- TD15 - Denuncia.
- TD16 - Alegación.
- TD17 - Recursos.
- TD18 - Comunicación ciudadano.
- TD19 - Factura.
- TD20 - Otros incautados.
/*Otros*/
- TD99 - Otros.
</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
</xsd:element>
</xsd:sequence>
<xsd:attribute name="Id" type="xsd:ID" use="optional"/>
</xsd:complexType>
<xsd:complexType name="TipoEstadoElaboracion">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="ValorEstadoElaboracion"
      type="enidocmeta:enumeracionEstadoElaboracion"/>
    <xsd:element name="IdentificadorDocumentoOrigen" type="xsd:string"
      minOccurs="0" maxOccurs="1"/>
  </xsd:sequence>
</xsd:complexType>

<!-- Enumeración de estados de elaboración -->
<xsd:simpleType name="enumeracionEstadoElaboracion">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="EE01"/>
    <xsd:enumeration value="EE02"/>
    <xsd:enumeration value="EE03"/>
    <xsd:enumeration value="EE04"/>
    <xsd:enumeration value="EE99"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>

<!-- Enumeración de tipos documentales -->
<xsd:simpleType name="tipoDocumental">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration value="TD01"/>
    <xsd:enumeration value="TD02"/>
    <xsd:enumeration value="TD03"/>
    <xsd:enumeration value="TD04"/>
    <xsd:enumeration value="TD05"/>
    <xsd:enumeration value="TD06"/>
    <xsd:enumeration value="TD07"/>
    <xsd:enumeration value="TD08"/>
    <xsd:enumeration value="TD09"/>
    <xsd:enumeration value="TD10"/>
    <xsd:enumeration value="TD11"/>
    <xsd:enumeration value="TD12"/>
    <xsd:enumeration value="TD13"/>
    <xsd:enumeration value="TD14"/>
    <xsd:enumeration value="TD15"/>
    <xsd:enumeration value="TD16"/>
    <xsd:enumeration value="TD17"/>
    <xsd:enumeration value="TD18"/>
    <xsd:enumeration value="TD19"/>
    <xsd:enumeration value="TD20"/>
    <xsd:enumeration value="TD99"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
</xsd:schema>
```

5. Formatos avanzados de firma electrónica

En un sistema de gestión de documentos electrónicos se debe asegurar la validez de los mismos a lo largo del tiempo empleando los estándares de firma electrónica reconocida aceptados legalmente. Se considera **firma electrónica reconocida**, según la Ley 59/2003, de firma electrónica, “la firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma”. La firma electrónica reconocida tiene, respecto de los datos consignados en forma electrónica, el mismo valor que la firma manuscrita en relación con un documento en papel.

Una firma electrónica consiste en datos en formato electrónico que están vinculados a otro objeto electrónico como medio de autenticación. La firma electrónica transforma criptográficamente los datos para permitir al receptor de los datos probar el origen e integridad del documento electrónico. Además, la firma electrónica también necesita la autenticación del firmante mediante un certificado digital.

A nivel europeo, el European Telecommunications Standards Institute (ETSI) ha especificado un conjunto de estándares de firma electrónica, de acuerdo a varios mandatos de la Comisión Europea, destinados a establecer un marco comunitario para la firma electrónica, que ha sido recogido después en la norma técnica de interoperabilidad de Política de Firma Electrónica y de Certificados de la Administración. Estos estándares se orientan al uso de firmas electrónicas longevas que aseguren a lo largo del tiempo la autenticidad e integridad de los documentos firmados electrónicamente y almacenados en un repositorio.

A fin de preservar la validez de las firmas electrónicas, el proceso de verificación de las mismas debe poder repetirse al cabo del tiempo. Para ello, es preciso disponer de **firmas electrónicas longevas** que permitan guardar y mantener todas las evidencias que hagan posible su verificación posterior. Este tipo de formatos avanzados de firma incluyen toda la información necesaria en la propia firma, facilitan la incorporación de un sello de tiempo (*timestamp*) y añaden información sobre la política de firmas, el estado de revocación de los certificados, etc.

Los estándares avanzados básicos que se utilizan para la **firma electrónica de contenido** se indican en la siguiente tabla:

Tabla 9. Formatos avanzados de firma electrónica para contenido

Formato	Denominación	Especificación técnica	Descripción
CAAdES	CMS Advanced Electronic Signature	ETSI TS 101 733	Amplía las especificaciones del formato CMS. Se emplea para firmar electrónicamente, cifrar los datos y autenticar las partes. La firma se puede generar con estructura: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Attached</i> (firma y documento se mantienen en un mismo fichero, de manera que la estructura de la firma envuelve el propio contenido firmado). • <i>Detached</i> (firma y documento se mantienen en dos ficheros separados, de manera que en la estructura de la firma hay que incluir el hash del documento original).
XAdES	XML Advanced Electronic Signature	ETSI TS 101 903	Amplía las especificaciones del formato XML-DSig, que recoge las reglas de creación y procesamiento de firmas electrónicas de documentos XML. La firma se puede generar con estructura: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Enveloped</i> (la firma está contenida en el fichero firmado, de manera que contenido y firma comparten una misma estructura XML). • <i>Internally detached</i> (se genera un único documento que contiene el fichero original y la firma como bloques independientes). • <i>Externally detached</i> (firma y documento se mantienen por separado en dos ficheros diferentes, de manera que en la estructura de la firma se hace referencia al documento original mediante una URL que sirve para su localización).
PAAdES	PDF Advanced Electronic Signature	ETSI TS 102 778	Amplía las especificaciones del formato PDF. La firma se encuentra embebida en la propia estructura del documento. Contenido y firma forman parte de un único fichero PDF que permite el acceso a ambos de forma independiente. De esta forma, el documento PDF firmado puede ser copiado, almacenado y distribuido como un fichero simple.

Hash o funciones de resumen

Son algoritmos que crean a partir de una entrada (por ejemplo, un fichero informático) una salida alfanumérica de longitud normalmente fija o valor *hash*, que representa toda la información. Es decir, a partir de los datos de entrada se genera una cadena de caracteres que solo puede volverse a crear con esos mismos datos.

A la hora de decidir el formato más adecuado de firma, es conveniente tener en cuenta las características de cada uno de ellos:

Tabla 9. Comparación de CADES, XAdES y PAdES

CADES	XAdES	PAdES
<ul style="list-style-type: none"> • Permite la firma de todo tipo de datos, incluido PDF. • Admite dos métodos de firma: a) <i>detached</i>: los datos firmados están separados de la firma; b) <i>attached</i>: los datos están envueltos dentro de la estructura de la firma. • Representa la firma como datos binarios. • A menudo requiere la personalización de las aplicaciones o la firma genérica fuera de la aplicación. • Soporta firmas múltiples aplicadas en paralelo, seriadas como firmas repetidas. • La presentación corresponde a la aplicación que proporciona la firma. • Proporciona validez a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona una solución XML única: a) firma cualquier tipo de datos incluyendo PDF y datos binarios; b) soporta paquetes XML o ficheros separados. • A menudo requiere la personalización de las aplicaciones o la firma genérica fuera de la aplicación. • Soporta firmas múltiples aplicadas en paralelo, seriadas como firmas repetidas. • Soporta la presentación visual de la firma, dependiendo de la aplicación. • Proporciona validez a largo plazo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene las firmas dentro del fichero PDF. • Soporta datos XML. • Incluido en el estándar ISO sobre PDF. • La firma y la verificación se incluyen en el software PDF (no se requiere una programación personalizada). • Soporta la cumplimentación en serie de formularios y la firma para aprobar documentos en flujos de trabajo (<i>workflows</i>). • Soporta la presentación visual de la firma en el documento. • Proporciona validez a largo plazo.

Fuente: Adobe Systems (2009)

Referencia bibliográfica

El documento técnico *The AdES family of standards: CADES, XAdES, and PAdES*, elaborado por Adobe Systems, es una guía de implementación sobre el uso de la firma electrónica de acuerdo a los requisitos de la Unión Europea.

http://blogs.adobe.com/security/91014620_eusig_wp_ue.pdf

6. Modelos y normas de preservación digital

Los modelos y normas de preservación digital describen las actividades necesarias para asegurar un acceso continuo a objetos digitales y su conservación a largo plazo. Este tipo de modelos proporcionan recomendaciones sobre cómo elaborar planes de preservación, asignar recursos y aplicar métodos de preservación y tecnologías, que garanticen que la información electrónica se mantiene disponible con independencia de fallos en los soportes y del cambio tecnológico.

6.1. *Open archival information system (OAIS)*

Open archival information system (OAIS) es un modelo de referencia, elaborado por el Consultative Committee for Space Data Systems (CCSDS), para estandarizar las prácticas de preservación digital que se centran en los aspectos técnicos del ciclo de vida de los objetos digitales: incorporación, almacenamiento, gestión de datos, administración, acceso y planificación de la preservación. Ha sido adoptado como norma por la Organización Internacional de Normalización: ISO 14721: 2012. *Space data and information transfer systems. Open archival information system (OAIS). Reference model.*

El modelo OAIS tiene como propósito establecer un marco para definir estrategias y técnicas para la preservación y el acceso digital a largo plazo de la información. Para ello, aborda la migración a nuevos soportes y formatos, los modelos de datos usados para representar la información, el rol del software en la preservación y el intercambio de información digital entre organizaciones.

OAIS utiliza un modelo funcional que se compone de seis entidades que se intercambian “paquetes de información” (*IP, information packages*). Cada entidad consiste en un módulo o conjunto de servicios y funciones que cumple un rol determinado dentro del sistema (CCSDS, 2012):

1) **Ingest** (incorporación o ingreso). Acepta los paquetes de información de los productores (*SIP, submission information packages*) y prepara los contenidos para su almacenamiento y gestión. En esta fase se lleva a cabo un proceso de transformación de los documentos originales, que se convierten en objetos digitales listos para ser archivados con garantías en el repositorio, es decir, en paquetes de información de archivo (*AIP, archival information packages*).

Para ello, es preciso verificar que la información cumple con los formatos de datos de la organización y, además, extraer la información descriptiva para su inclusión en la base de datos.

2) **Archival storage** (almacenamiento de archivo). Almacena, mantiene y recupera los paquetes de información de archivo. Esta entidad incluye la gestión de la estructura jerárquica de almacenamiento, el refrescamiento o reescritura de los datos, la comprobación de errores, la recuperación en caso de desastre y el envío de paquetes de información de archivo para atender las peticiones de información de los usuarios.

3) **Data management** (gestión de datos). Realiza la alimentación de los datos y mantiene la información sobre el contenido archivado y los datos administrativos utilizados para gestionar el almacenamiento de archivo. Su función principal es la administración de la base de datos de la organización y la realización de consultas.

4) **Administration** (administración). Esta entidad proporciona los servicios y funciones para la operación del conjunto del sistema: acuerdos con los productores de la información, establecimiento de políticas y estándares, configuración del hardware y el software, control y mejora de las operaciones de la organización, actualización de los contenidos, etc.

5) **Preservation planning** (planificación de la preservación). Controla el entorno del sistema, proporcionando recomendaciones y planes de preservación para asegurar que la información almacenada se mantiene accesible y comprensible a largo plazo, previendo para ello la obsolescencia del entorno informático original.

6) **Access** (acceso). Da soporte a los usuarios gestionando la descripción, localización y disponibilidad de la información almacenada en el sistema y permitiendo a estos solicitar y recibir productos de información a través de los paquetes de información de difusión (*DIP, dissemination information packages*).

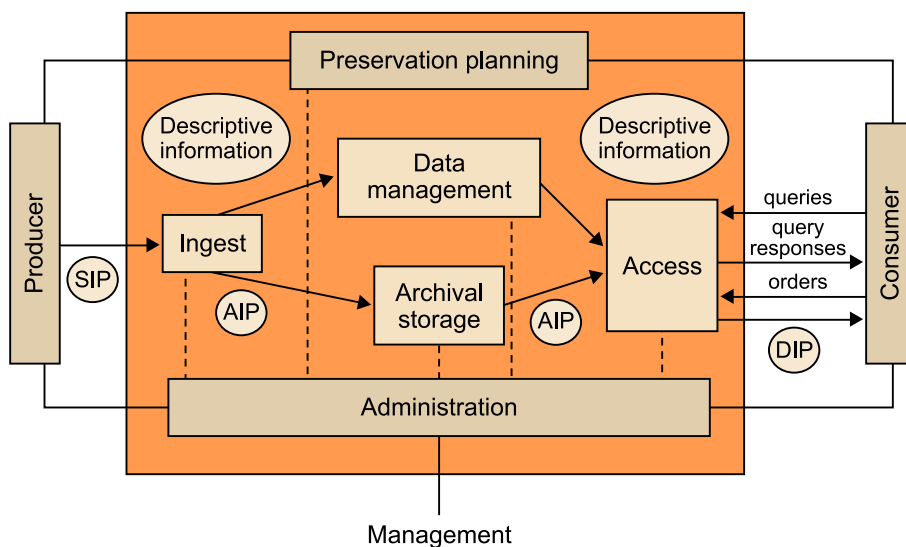


Figura 9. Entidades funcionales OAIS. Fuente: CCSDS, 2012

Hay que tener en cuenta que en el modelo OAIS el proceso de recuperación de los contenidos no se realiza directamente en un repositorio al que acceden los usuarios: tras la búsqueda en el catálogo o inventario a partir de los metadatos (*data management*), se lleva a cabo una conversión del documento para su difusión, que es trasladado a un área accesible para los usuarios durante el tiempo de consulta (*access*). De esta manera, es posible preservar la integridad del objeto digital, que se custodia de forma segura en el área de almacenamiento de archivo (*archival storage*).

Proyectos de archivo y preservación digital: iArxiu y Archive

Para la conservación a largo plazo o permanente de los documentos electrónicos de las administraciones públicas, se han ido desarrollando iniciativas que utilizan el modelo de referencia OAIS.

iArxiu es un servicio del Consorci Administració Oberta de Catalunya (AOC) dirigido a las administraciones públicas catalanas que tengan que preservar su documentación electrónica a largo plazo. Consiste en un repositorio que garantiza que los expedientes y documentos que son transferidos se mantengan íntegros, fiables, auténticos y accesibles a lo largo de su ciclo de vida.

<https://www.aoc.cat/portal-suport/iarxiu/idservei/iarxiu/>

Archive es una aplicación web de archivo definitivo de expedientes y documentos electrónicos desarrollada por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas en el marco del Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI). Esta aplicación funciona como un sistema de gestión de archivo definitivo de expedientes electrónicos y puede ser implementada por cualquier centro de archivo de una administración pública. Cuenta con funcionalidades de administración de archivo (alta de usuarios y asignación de perfiles), gestión de archivo (alta y descripción de series documentales, creación y mantenimiento del cuadro de clasificación) y gestión de expedientes (validación e ingreso de expedientes, búsqueda de expedientes y documentos mediante los metadatos y el cuadro de clasificación, importación y exportación de paquetes de información SIP y DIP, etc.).

<https://public.ccsds.org/pubs/650x0m2.pdf>

Referencia bibliográfica

El documento *Reference model for an open archival information system (OAIS)* establece las recomendaciones prácticas que definen el modelo OAIS: <https://bit.ly/2QVhrB0>

6.2. Normas e informes técnicos ISO

Tanto el comité TC 171/SC 1 - Quality, preservation and integrity of information, como el subcomité TC 46/SC 11 - Archives/records management, ambos de la ISO, han publicado normas e informes técnicos destinados a estandarizar tecnologías y procesos relacionados con la preservación y mantenimiento de la información en soporte electrónico.

A continuación se describen brevemente las normas e informes elaborados por estos comités que establecen directrices para abordar aspectos concretos implicados en la preservación digital:

Tabla 10. Normas internacionales e informes técnicos de ISO relacionados con la preservación digital

Norma	Denominación	Tipo	Comité	Objeto y campo de aplicación	Observaciones
ISO 13008:2012	Information and documentation. Digital records conversion and migration process	Norma internacional	TC 46/SC 11	Especifica las cuestiones de planificación, los requisitos y los procedimientos para la conversión o migración de documentos electrónicos (que incluyen los objetos digitales más los metadatos) a fin de preservar la autenticidad, fiabilidad, integridad y usabilidad de dichos documentos como evidencias de las operaciones de la organización, ya sean activos o residan en un repositorio.	Adoptada como norma UNE: UNE-ISO 13008. Información y documentación. Proceso de migración y conversión de documentos electrónicos.
ISO/TR 17068:2017	Information and documentation. Trusted third party repository for digital records	Informe técnico	TC 46/SC 11	Especifica los requisitos que ha de cumplir un repositorio de confianza de terceros para respaldar la custodia de los documentos electrónicos de los clientes y salvaguardar de manera comprobable su integridad y su autenticidad, sirviendo así como fuente de evidencia fiable.	Adoptada como norma UNE: UNE-ISO/TR 17068. Información y documentación. Repositorio de tercero de confianza para documentos electrónicos.

Norma	Denominación	Tipo	Comité	Objeto y campo de aplicación	Observaciones
ISO 14641: 2018	Electronic document management. Design and operation of an information system for the preservation of electronic documents. Specifications	Norma internacional	TC 171/SC 1	Proporciona un conjunto de especificaciones técnicas y políticas organizativas que deben ser implementadas para la captura, almacenamiento y acceso de los documentos electrónicos, a fin de asegurar la legibilidad, integridad y trazabilidad de los documentos durante el período de preservación. Se aplica a documentos electrónicos que son resultado tanto de la digitalización o conversión de documentos originales en papel o en soporte analógico (audio, vídeo) como de documentos creados en un entorno electrónico por una aplicación.	
ISO/TR 15801:2017	Document management. Electronically stored information. Recommendations for trustworthiness and reliability	Informe técnico	TC 171/SC 1	Describe la implantación y funcionamiento de sistemas de gestión de la información que almacenan y ponen a disposición para su uso información almacenada electrónicamente de una manera fiable. Tales sistemas han de incluir políticas, procedimientos, tecnologías y requisitos de auditoría que aseguren que se mantiene la fiabilidad de la información almacenada electrónicamente.	Adoptada como norma UNE: UNE-ISO/TR 15801. Imagen electrónica. Información almacenada electrónicamente. Recomendaciones sobre veracidad y fiabilidad.

Norma	Denominación	Tipo	Comité	Objeto y campo de aplicación	Observaciones
ISO/TR 18492:2005	Long-term preservation of electronic document-based information	Informe técnico	TC 171/SC 1	Proporciona una guía metodológica para la conservación y recuperación a largo plazo de la información electrónica basada en documentos (imagen, texto, hoja de cálculo, vista de una base de datos...), cuando el período de conservación excede la expectativa de vida de la tecnología (hardware y software) utilizada para crear y mantener la información.	Adoptada como norma UNE: UNE-ISO/TR 15801. Conservación a largo plazo de la información basada en documentos.

7. Normas técnicas de interoperabilidad

La **interoperabilidad** es la “capacidad de los sistemas de información y de los procedimientos a los que estos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos” (BOE, 2010). Así, la finalidad del Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI) es establecer los principios y directrices de interoperabilidad en el intercambio y conservación de la información electrónica por parte de las administraciones públicas.

La interoperabilidad presenta tres dimensiones:

1) Organizativa. Capacidad de las entidades, y de los procesos mediante los cuales llevan a cabo sus actividades, para colaborar en la prestación de servicios. Esto supone que las administraciones públicas deben establecer las condiciones de acceso y utilización de los servicios, datos y documentos en formato electrónico que ponen a disposición del resto de administraciones, especificando para ello cuestiones como las modalidades de consulta o interacción, los requisitos que deben satisfacer los usuarios de los mismos, los protocolos y criterios funcionales o técnicos necesarios para acceder a dichos servicios, etc.

2) Semántica. Dimensión relativa a que la información intercambiada pueda ser interpretable de forma automática y reutilizable por aplicaciones que no intervinieron en su creación. Las administraciones públicas deberán aplicar los correspondientes modelos de datos (conjuntos de elementos conceptuales, lógicos y físicos que permiten describir los datos) para los intercambios de información.

3) Técnica. Dimensión que hace referencia a la relación entre sistemas y tecnologías de la información, que incluye aspectos como las interfaces, la interconexión, la integración de datos y servicios, la presentación de la información, la accesibilidad o la seguridad. Esto implica que las administraciones públicas deberán usar estándares abiertos o, en su caso, estándares que sean de uso generalizado por los ciudadanos, con el fin de garantizar la independencia en la elección de alternativas tecnológicas y la adaptabilidad al progreso de la tecnología.

El ENI se desarrolla mediante una serie de **Normas técnicas de interoperabilidad** (acompañadas de las guías de aplicación correspondientes), que especifican cómo se llevará a cabo el tratamiento de los documentos y los expedientes electrónicos, qué políticas se deben establecer, qué criterios funcionales y técnicos se han de tener en cuenta al implementar determinados procesos operativos y qué estándares y modelos de datos se utilizarán.

Información complementaria

En la siguiente página web del PAe, Portal de la Administración electrónica, se presenta una visión general del Esquema Nacional de Interoperabilidad y se explican sus objetivos:

<https://bit.ly/2yIxg6a>

Tabla 11. Normas técnicas de interoperabilidad que desarrollan el ENI

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido	Guía de aplicación
Digitalización de documentos	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87091-87093 (ref. Documento BOE-A-2011-13168)	Requisitos de la digitalización de documentos en soporte papel o en otro soporte no electrónico.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos electrónicos digitalizados. • Requisitos de la imagen electrónica. • Proceso de digitalización. 	2.ª ed. (2016)
Documento electrónico	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87904-87107 (ref. Documento BOE-A-2011-13169)	Componentes del documento electrónico (contenido, metadatos y firma electrónica) y estructura y formato para su intercambio.	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes del documento electrónico. • Firma del documento electrónico. • Metadatos del documento electrónico. • Formato de documentos electrónicos. • Intercambio de documentos electrónicos. • Acceso a documentos electrónicos. 	2.ª ed. (2016)
Expediente electrónico	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87108-87120 (ref. Documento BOE-A-2011-13170)	Estructura y formato del expediente electrónico. Especificaciones de los servicios de remisión y puesta a disposición de los expedientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes del expediente electrónico. • Metadatos del expediente electrónico. • Intercambio de expedientes electrónicos. 	2.ª ed. (2016)

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido	Guía de aplicación
<p>Política de firma electrónica y de certificados de la Administración</p>	<p>BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87121-87133 (ref. Documento BOE-A-2011-13171)</p>	<p>Criterios comunes asumidos por la Administración pública en relación con la autenticación y el reconocimiento mutuo de firmas electrónicas basadas en certificados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La política de firma electrónica: <ul style="list-style-type: none"> – Definición y contenido. – Datos identificativos de la política. – Actores involucrados en la firma electrónica. – Usos de la firma electrónica. – Interacción con otras políticas. – Gestión de la política de firma. – Archivado y custodia. • Reglas comunes: <ul style="list-style-type: none"> – Reglas comunes. – Formatos admitidos de firma electrónica. – Firma electrónica de transmisiones de datos. – Firma electrónica de contenido. – Reglas de uso de algoritmos. – Reglas de creación de firma electrónica. – Reglas de validación de firma electrónica. • Reglas de confianza: <ul style="list-style-type: none"> – Reglas de confianza para los certificados electrónicos. – Reglas de confianza para sellos electrónicos. – Reglas de confianza para firmas longevas. 	<p>2.ª ed. (2017)</p>
<p>Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos</p>	<p>BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87134-87137 (ref. Documento BOE-A-2011-13172)</p>	<p>Reglas para la generación de copias electrónicas auténticas y de copias en papel auténticas de documentos electrónicos, y para la conversión de formato de documentos electrónicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características generales de las copias electrónicas auténticas. • Copia electrónica auténtica con cambio de formato. • Copia electrónica auténtica de documentos en papel. • Copia electrónica parcial auténtica. • Copia papel auténtica de documentos públicos administrativos electrónicos. • Conversión entre documentos electrónicos. 	<p>2.ª ed. (2016)</p>

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido	Guía de aplicación
Requisitos de conexión a la red de comunicaciones de las administraciones públicas españolas	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87138-87144 (ref. Documento BOE-A-2011-13173)	Condiciones de acceso de las administraciones públicas a la Red SARA (infraestructura de comunicaciones y servicios básicos que conecta a las administraciones públicas).	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes y conexión a la Red SARA. • Requisitos técnicos para la conexión del PAS (Proveedor de acceso a la Red SARA). • Acceso y utilización de servicios. • Agentes y roles. 	1.ª ed. (2011)
Modelo de datos para el intercambio de asientos entre las entidades registrales	BOE, núm. 182 de 30 de julio de 2011, p. 87145-87191 (ref. Documento BOE-A-2011-13174)	Condiciones y características para la interconexión de registros de las administraciones públicas y para el intercambio de información entre estas.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de datos para el intercambio de asientos entre entidades registrales. • Descripción y estados del intercambio. • Funciones y requisitos del sistema de intercambio. 	2.ª ed. (2013)
Política de gestión de documentos electrónicos	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, p. 53776-53780 (ref. Documento BOE-A-2012-10048)	Directrices para la definición de políticas de gestión de documentos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido y contexto. • Actores involucrados. • Programa de tratamiento de documentos electrónicos. • Procesos de gestión de documentos electrónicos. • Asignación de metadatos. • Documentación. • Formación. • Supervisión y auditoría. • Actualización. 	2.ª ed. (2016) Además de la guía de aplicación, se han publicado otros documentos que desarrollan esta NTI: <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de política de gestión de documentos electrónicos. • Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico (e-EMGDE).
Protocolos de intermediación de datos	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, p. 53781-53792 (ref. Documento BOE-A-2012-10049)	Especificaciones para el intercambio intermediado de datos entre administraciones públicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Agentes en los intercambios intermediados de datos. • Plataforma de intermediación del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. 	
Relación de modelos de datos	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, p. 53793-53807 (ref. Documento BOE-A-2012-10050)	Condiciones para establecer y publicar modelos de datos que tengan el carácter de comunes en la Administración.	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos de datos a publicar. • Estructura de los modelos de datos. • Identificación de los modelos de datos. • Interacción con el Centro de Interoperabilidad Semántica. • Uso de los modelos de datos. • Codificaciones. 	2.ª ed. (2014)
Catálogo de estándares	BOE, núm. 178 de 26 de julio de 2012, p. 53808-53815 (ref. Documento BOE-A-2012-10051)	Estándares que satisfagan lo previsto en el Real decreto 4/2010, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la administración electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo de estándares. • Uso de los estándares. • Revisión y actualización del Catálogo de estándares. 	1.ª ed. (2012)

NTI	Norma legal	Objeto	Contenido	Guía de aplicación
Reutilización de recursos de la información	BOE, núm. 54 de 4 de marzo de 2013, p. 17045-17071 (ref. Documento BOE-A-2013-2380)	Pautas básicas para la reutilización de documentos y recursos de información elaborados o custodiados por el sector público.	<ul style="list-style-type: none"> • Selección de la información reutilizable. • Identificación de la información reutilizable. • Descripción de la información reutilizable. • Formato de los documentos y recursos de información reutilizables. • Términos y condiciones de uso aplicables. • Puesta a disposición de los documentos y recursos de información. • Catálogo de información pública reutilizable. 	2.ª ed. (2016)

Referencia bibliográfica

En el portal de la Administración electrónica se puede acceder a las Normas técnicas de interoperabilidad publicadas y a sus guías de aplicación:

<https://bit.ly/2yjf5>

Aparte de las normas técnicas de interoperabilidad y las guías de aplicación que las desarrollan, también se han publicado documentos orientados a planificar y verificar la conformidad de los sistemas y aplicaciones implantados con el ENI:

- **Guía de adecuación al Esquema Nacional de Interoperabilidad:** su propósito es servir de apoyo a la implementación de lo que dispone el RD 4/2010, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración electrónica, y establece los requisitos que se derivan de esta disposición legal.
- **Guía de auditoría de cumplimiento del Esquema Nacional de Interoperabilidad:** tiene por objeto proporcionar un instrumento para valorar el cumplimiento de las medidas de interoperabilidad previstas en el ENI, especificando una lista de controles que se agrupan en tres categorías:

a) **Marco organizativo:** controles cuyo cumplimiento exige medidas de ámbito horizontal (aspectos jurídicos, políticas de gestión de documentos electrónicos y de firma electrónica, reutilización de recursos de la información, etc.).

b) Marco operacional: controles cuyo cumplimiento requiere la adopción de prácticas y procedimientos para lograr la interoperabilidad, incluyendo el diseño y la implementación de sistemas interoperables (expediente electrónico, documento electrónico, asignación de metadatos, copias auténticas, uso de la firma electrónica, etc.).

c) Medidas técnicas: suponen requisitos concretos que permiten garantizar la interoperabilidad, incluyendo el uso de estándares y formatos o los protocolos de comunicaciones.

Bibliografía

Adobe Systems (2009). *The AdES family of standards: CAAdES, XAdES, and PAdES*. San José (CA): Adobe Systems Incorporated. http://blogs.adobe.com/security/91014620_eusig_wp_ue.pdf [Consulta: 27.08.2018]

Alamillo Domingo, I. (2013). "Entorno legal y normativo en organizaciones públicas y privadas". En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. García. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

BOE (2010). Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica. *Boletín Oficial del Estado* (núm. 25, 29 de enero del 2010, pág. 8139-8156).

Bustelo, C. (2013). "Gestión de documentos en el contexto de sistemas de gestión ISO". En: I. Alamillo; C. Bustelo; M. García. *Análisis del contexto organizativo*. Barcelona: Fundación para la Universitat Oberta de Catalunya.

CCSDS (2012). *Reference model for an Open Archival Information System (OAIS)*. Washington, DC: Consultative Committee for Space Data Systems. <http://public.ccsds.org/publications/archive/650x0m2.pdf> [Consulta: 27.08.2018]

Department of Defense (2007). *DoD 5015.02-STD. Electronic Records Management Software Applications Design Criteria Standard*. Washington DC: Department of Defense. www.esd.whs.mil/Portals/54/Documents/DD/issuances/dodm/501502std.pdf [Consulta: 21.08.2018].

DLM FORUM (2011). *MoReq2010* (vol 1: Core Services & Plug-in Modules. [s.l.]). DLM Forum Foundation. https://www.moreq.info/files/moreq2010_vol1_v1_1_en.pdf [Consulta: 21.08.2018].

INTECO (2008). *Guía avanzada de gestión de requisitos*. León: Instituto Nacional de Tecnologías de la Información.

ISO/IEC/IEEE 29148 Systems and software engineering. Life cycle processes. Requirements engineering (2011). Ginebra: ISO/IEC.

Library of Congress (2015). *PREMIS Data Dictionary for Preservation Metadata* (3.ª ed.). Washington, D. C.: The Library of Congress. <http://www.loc.gov/standards/premis/v3/premis-3-0-final.pdf> [Consulta: 22.08.2018].

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2012). *Guía de aplicación de la Norma Técnica de Interoperabilidad de Catálogo de Estándares*. Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:97912041-c1c3-47c4-b517-df9f51db321d/Guia_aplicacion_Norma_Tecnica_Interoperabilidad_Catalogo_de_estandares.pdf [Consulta: 21.08.2018].

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2015). *Manual de usuario de los esquemas XML para intercambio de documentos electrónicos y expedientes electrónicos* (2.ª ed.). Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. [Fecha de consulta: 27 de agosto de 2018]. <https://bit.ly/2AaYgx4>.

Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (2016). *Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico (e-EMG-DE)* (2.ª ed.). Madrid: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:26d90313-7af0-4f69-9d62-c853d55d7627/Esquema_Metadatos_e-EMGDE_2016.pdf [Consulta: 21.08.2018].

UNE-ISO 16175-2. Principios y requisitos funcionales para documentos en entornos de oficina electrónica. Parte 2: Directrices y requisitos funcionales para sistemas que gestionan documentos electrónicos (2012). Madrid: AENOR.

UNE-ISO 23081-1. Información y documentación. Procesos de gestión de documentos. Metadatos para la gestión de documentos. Parte 1: Principios (2018). Madrid: UNE.

